

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-005368

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

G03H 1/02

G11B 7/24

G11B 7/26

(21)Application number : 11-173356

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICALS CORP

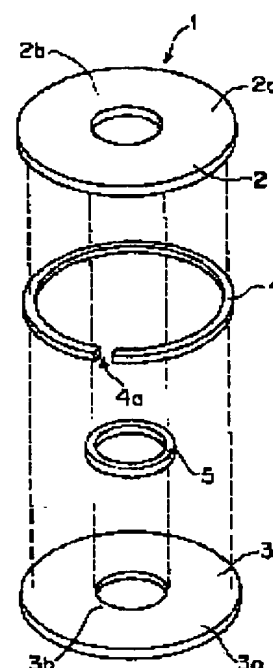
(22)Date of filing : 18.06.1999

(72)Inventor : TAKIZAWA TOSHIBUMI

(54) SUBSTRATE FOR THREE-DIMENSIONAL OPTICAL RECORDING MEDIUM AND PRODUCTION OF THE THREE-DIMENSIONAL OPTICAL RECORDING MEDIUM**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To readily produce a three-dimensional optical recording medium, having a recording layer which contains much synthetic resin and has a relatively large thickness related to a substrate for the three-dimensional optical recording medium and a process for producing the three-dimensional optical recording medium.

SOLUTION: A substrate 1 for a three-dimensional optical recording medium comprises a pair of transparent substrates 2 and 3, which segment and form both sides of a space for the recording layer forming the recording layer containing much synthetic resin and spacers 4 and 5, which are equipped between a pair of the transparent substrates 2 and 3 to bond a pair of the transparent substrates 2 and 3 apart by a prescribed distance and segment, and to form the edges of the space for the recording layer.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

17.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The transparence substrate of the pair which carries out partition formation of both sides of the space for recording layers which is the base for Motomitsu Mitsugi record media which records information in three dimensions, and forms this recording layer in the recording layer which comes to contain many synthetic resin, The base for Motomitsu Mitsugi record media characterized by consisting of spacers which carry out partition formation of the edge of this space for recording layers while being infixed between the transparence substrates of this pair and combining the transparence substrate of this pair with a predetermined distance.

[Claim 2] The base for Motomitsu Mitsugi record media according to claim 1 characterized by preparing opening which makes this space for recording layers open outside in this spacer.

[Claim 3] It is the base for Motomitsu Mitsugi record media according to claim 1 or 2 which the transparence substrate of this pair is a disk-like, and this space for recording layers is formed in the shape of a circular ring, and is characterized by forming this spacer in the circular ring-like the periphery edge and inner circumference edge of this space for recording layers, respectively.

[Claim 4] The base for Motomitsu Mitsugi record media given in which term of claims 1-3 which this spacer consists of a photoresist or a thermosetting film, infix this film between the transparence substrates of this pair, and are characterized by coming to unify the transparence substrate of this pair, and this spacer by this film photo-curing or by carrying out heat curing.

[Claim 5] The base for Motomitsu Mitsugi record media according to claim 1 with which this spacer is characterized by being beforehand formed at least in one side of the transparence substrates of this pair at one.

[Claim 6] The base for Motomitsu Mitsugi record media given in which term of claims 1-5 characterized by the thing which became depressed rather than the edge periphery of the transparence substrate of this pair on the edge periphery of this spacer, and for which it becomes depressed and the section is formed.

[Claim 7] The base for Motomitsu Mitsugi record media according to claim 6 characterized by forming this hollow section by setting the whole edge external surface of this spacer as the location displaced in the space which forms this recording layer rather than the edge external surface of the transparence substrate of this pair.

[Claim 8] The base for Motomitsu Mitsugi record media according to claim 6 characterized by this hollow section being constituted by the chamfer which the external surface of the edge of this spacer was beveled and was formed.

[Claim 9] Are the approach of manufacturing a Motomitsu Mitsugi record medium using the base for Motomitsu Mitsugi record media according to claim 2, and the transparence substrate and this spacer of this pair are combined. The resin impregnation process like the base erector who assembles this base for three-dimensions optical recording media of pouring in the liquefied resin of the photoresist which forms this recording layer in this record sheaf space from this opening, or thermosetting, The manufacture approach of the Motomitsu Mitsugi record medium characterized by offering photo-curing or the resin hardening process which carries out heat curing for the liquefied resin poured in into this space for record media.

[Claim 10] It is the approach of manufacturing a Motomitsu Mitsugi record medium using the base for Motomitsu Mitsugi record media according to claim 1. The first process filled up with the liquefied resin of the photoresist which while was equipped with some or all of this spacer among the transparence substrates of this pair, and forms a recording layer in this space for recording layers on a transparence substrate, or thermosetting, The manufacture approach of the Motomitsu Mitsugi record medium characterized by offering photo-curing or the third process which carries out heat curing for the second process which lays

the substrate of another side on top of one [that was filled up with liquefied resin / this] transparence substrate, and the liquefied resin with which it filled up between these spacers.

[Claim 11] The manufacture approach of the Motomitsu Mitsugi record medium according to claim 10 characterized by offering the process which makes the perimeter of this base for three-dimensions optical recording media a vacuum ambient atmosphere in advance of this second process.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is used for manufacture of the optical recording medium of large capacity, such as multilayer optical memory and a hologram memory, and high density, and relates to the manufacture approach of of the suitable substrate for Motomitsu Mitsugi record media and a suitable Motomitsu Mitsugi record medium.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the spin coat method is known as the manufacture approach of the optical recording medium of the shape of a disk, such as CD-R. After it trickles the coating liquid which dissolves the organic coloring matter which is a record ingredient in a suitable organic solvent, and changes into the information side in which PURIPITTO and PURIGURUBU of a disk-like substrate are formed, this approach rotates a substrate, according to a centrifugal force, removes excessive coating liquid from an information side to it, and forms a recording layer in it.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, researches and developments towards the further large-capacity-izing of an optical recording medium and densification are done in recent years as correspondence to the multimedia information age which should come. For example, as shown in drawing 20, the recording layer 101 which carried out the laminating on the transparence substrate 103 is made thicker than the depth of focus of the condensing laser beam 102. As shown in the optical recording medium (multilayer optical memory) 100 of the multilayer recording method which performs three-dimensions-record in the depth direction in a medium by shifting a focal location, and drawing 21 R> 1 The signal beam 106 which expresses information, such as the reflected light from a body, and a signal, with the recording layer 108 pinched between the transparence substrates 109, 110 of a pair, By irradiating the reference beam 107 for causing the signal beam 106 and interference in a recording layer 108, and changing the incident angle of a reference beam 107 little by little The Motomitsu Mitsugi record medium who raised storage capacity by recording in [not only the inside of the flat surface of a recording layer but the thickness direction] three dimensions is developed in the same part in a recording layer 108 like the optical recording medium (hologram memory) 105 of the hologram method which carries out multiplex record of two or more holograms.

[0004] the optical recording medium with which such multilayer optical memory 100 and a hologram memory 105 all used the structural change by the heat or light of resin, and change of the optical property accompanying this for the recording layer, including synthetic resin mostly (90 % of the weight or more) -- it is -- the thickness of a recording layer -- several 10- compared with hundreds of micrometers and the conventional optical recording medium, the description is very thick. Moreover, these optical recording media require the homogeneity of the thickness of a recording layer more severely as compared with the conventional optical recording medium recorded superficially from the need of recording also in the thickness direction of a recording layer in three dimensions. That is, a Motomitsu Mitsugi record medium is more thick in a recording layer compared with a 2-dimensional thing, and, moreover, must make thickness what has homogeneity more.

[0005] Although it is common to use the spin coat method mentioned above as an approach of forming the layer of homogeneity thickness with the ingredient containing many synthetic resin, if it is a film comparatively, although it can form in homogeneity, less than 10 micrometers since coating liquid spreads according to an operation of a centrifugal force, it is difficult like CD-R thicker to form especially a layer 100 micrometers or more. If a substrate is rotated at a low speed in order to make a layer form thickly, the

thickness of the edge section of a disk will become thick and it will become impossible moreover, to secure the homogeneity of thickness especially. Furthermore, although how to make viscosity of coating liquid high is also considered, considering the effect of the recording characteristic on a medium, it is difficult [it] to change the presentation of coating liquid for viscosity control in many cases.

[0006] It was originated in view of the above-mentioned technical problem, and this invention aims at offering the manufacture approach of the base for Motomitsu Mitsugi record media which enabled it to manufacture easily the Motomitsu Mitsugi record medium which has the recording layer which is comparatively thick, including synthetic resin mostly, and a Motomitsu Mitsugi record medium.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the base for Motomitsu Mitsugi record media of this invention The transparence substrate of the pair which carries out partition formation of both sides of the space for recording layers which is the base for Motomitsu Mitsugi record media which records information in three dimensions, and forms this recording layer in the recording layer which comes to contain many synthetic resin, While being infixed between the transparence substrates of this pair and combining the transparence substrate of this pair with a predetermined distance, it is characterized by consisting of spacers which carry out partition formation of the edge of this space for recording layers (claim 1).

[0008] That opening made open is prepared outside here at this spacer this space for recording layers preferably (claim 2) The transparence substrate of this pair is a disk-like, and this space for recording layers is formed in the shape of a circular ring. Being prepared in the circular ring-like the periphery edge and inner circumference edge of this space for recording layers, respectively this spacer more preferably (claim 3) Furthermore, it is more desirable for this spacer to consist of a photoresist or a thermosetting film, to infix this film between the transparence substrates of this pair, and to come to unify the transparence substrate of this pair and this spacer by this film photo-curing or by carrying out heat curing (claim 4).

[0009] Moreover, it is desirable that this spacer is beforehand formed at least in one side of the transparence substrates of this pair at one (claim 5). The thing which became depressed rather than the edge periphery of the transparence substrate of this pair on the edge periphery of this spacer and for which it becomes depressed and the section is formed moreover, preferably (claim 6) It is more desirable that this hollow section is formed by setting it as the location which displaced the whole edge external surface of this spacer in the space which forms this recording layer rather than the edge external surface of the transparence substrate of this pair (claim 7). Or it is more desirable that this hollow section is constituted by the chamfer which the external surface of the edge of this spacer was beveled and was formed (claim 8).

[0010] Moreover, the manufacture approach of the Motomitsu Mitsugi record medium of this invention Are the approach of manufacturing a Motomitsu Mitsugi record medium using the above-mentioned base for Motomitsu Mitsugi record media (claim 2), and the transparence substrate and this spacer of this pair are combined. The resin impregnation process like the base erector who assembles this base for three-dimensions optical recording media of pouring in the liquefied resin of the photoresist which forms this recording layer in this record sheaf space from this opening, or thermosetting, It is characterized by offering photo-curing or the resin hardening process which carries out heat curing for the liquefied resin poured in into this space for record media (claim 9).

[0011] Furthermore, the another manufacture approach of the Motomitsu Mitsugi record medium of this invention It is the approach of manufacturing a Motomitsu Mitsugi record medium using the above-mentioned base for Motomitsu Mitsugi record media (claim 1). The first process filled up with the liquefied resin of the photoresist which while was equipped with some or all of this spacer among the transparence substrates of this pair, and forms a recording layer in this space for recording layers on a transparence substrate, or thermosetting, It is characterized by offering photo-curing or the third process which carries out heat curing for the second process which lays the substrate of another side on top of one [that was filled up with liquefied resin / this] transparence substrate, and the liquefied resin with which it filled up between these spacers (claim 10).

[0012] It is desirable to offer the process which makes the perimeter of this base for three-dimensions optical recording media a vacuum ambient atmosphere in advance of this second process here (claim 11).

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing. First, the base for Motomitsu Mitsugi record media as the 1st operation gestalt of this invention is explained. in addition, the Motomitsu Mitsugi record medium concerning this operation gestalt -- a disk-like thing -- it is -- a recording layer -- being in a circle (the shape of a doughnut) -- it is

formed.

[0014] The base 1 for these Motomitsu Mitsugi record media is used for manufacture of large capacity, such as multilayer optical memory and a hologram memory, and the Motomitsu Mitsugi record medium of high density, and it is a suitable base for Motomitsu Mitsugi record media, and as shown in drawing 1, it consists of transparence substrates 2 and 3 of a pair, and spacers 4 and 5 of the shape of a circular ring of a size lot. The transparence substrates 2 and 3 are formed disc-like, and have the circular hole of a periphery circle and this alignment in the center. As the quality of the material of the transparence substrates 2 and 3, glass and transparence resin (for example, polycarbonate resin, acrylic resin, methacrylic resin, polystyrene resin, vinyl chloride resin, an epoxy resin, polyester resin, amorphous polyolefine, etc.) can be used.

[0015] Spacers 4 and 5 are the members for maintaining the distance between the transparence substrate 2 and 3 at predetermined magnitude at homogeneity, and are formed in the thickness (preferably 30-micrometer or more thickness of 500 micrometers or less) according to the application of the bases 1 for these Motomitsu Mitsugi record media, such as multilayer optical memory and a hologram memory. A spacer 4 is infixed between the periphery sections 2a and 3a of the transparence substrates 2 and 3, and the outer diameter of a spacer 4 is set as the outer diameter of the transparence substrates 2 and 3, and of approximately the same diameter. A spacer 5 is infixed between inner circumference section 2b of the transparence substrates 2 and 3, and 3b, and the bore of a spacer 5 is set as the bore of the transparence substrates 2 and 3, and of approximately the same diameter. Moreover, break 4a is prepared in the part and opening of a spacer 4 is formed in the spacer 4 in this break 4a.

[0016] As the quality of the material of spacers 4 and 5, although a photoresist or thermosetting resin, for example, acrylic resin, epoxy system resin, isocyanate system resin, etc. can be used, the thing near the refractive index of the resin which forms a recording layer is chosen preferably. In addition, it does not matter as a spacer by hardening, after applying a non-hardened resin constituent on one substrate as a spacer concerning the 1st operation gestalt of this invention although it is desirable to use the spacers 4 and 5 beforehand formed independently as shown in drawing 1, and sticking the substrate of another side.

[0017] After it uses a photoresist or thermosetting resin as the film of predetermined thickness according to an application using the well-known approaches, such as pressure die casting, a dip coating method, and the roll coat method, and it carries out partial hardening with light or heat when forming the spacer independently beforehand for example, spacers 4 and 5 can be obtained as a circular ring-like resin film by piercing in a proper configuration. Or after pouring a photoresist or thermosetting resin into the shuttering according to the configuration of spacers 4 and 5 and carrying out partial hardening with light or heat, spacers 4 and 5 can be obtained as a circular ring-like resin film also by taking out from shuttering.

[0018] The base 1 for these Motomitsu Mitsugi record media and between periphery section 2a of the transparence substrates 2 and 3, and 3a, and between inner circumference section 2b and 3b It is what is formed in one by fastening spacers 4 and 5, respectively. On periphery section 3a of one transparence substrate 2, or 2a, after carrying out the laminating of the spacers 4 and 5 on inner circumference section 3b or 2b, respectively, further, the laminating of the transparence substrate 3 of another side is carried out, and it is formed by applying light or heat to the spacers 4 and 5 which are a photoresist or a thermosetting resin film, and making it harden further.

[0019] Since the base 1 for Motomitsu Mitsugi record media as the 1st operation gestalt of this invention is constituted as mentioned above, in manufacture of a Motomitsu Mitsugi record medium, the transparence substrates 2 and 3 and spacers 4 and 5 are combined as mentioned above first, and the base 1 for Motomitsu Mitsugi record media is formed (like a base erector). Consequently, as shown in drawing 2 (a) and drawing 2 (b), the building envelope (space for recording layers) 6 surrounded by the transparence substrates 2 and 3 and spacers 4 and 5 is formed in the interior of the base 1 for Motomitsu Mitsugi record media. This building envelope 6 is the space for being filled up with the resin which forms a recording layer, and is open for free passage with the exterior with break (opening) 4a formed in the outside spacer 4.

[0020] Therefore, in manufacturing an optical recording medium using the base 1 for these Motomitsu Mitsugi record media, it becomes possible to use the following approaches, for example. If the manufacture approach of this Motomitsu Mitsugi record medium is explained referring to drawing 3, as shown in drawing 3 (a), the perimeter of the base 1 for Motomitsu Mitsugi record media beforehand assembled like the base erector will be first made into a vacuum ambient atmosphere. And as shown in drawing 3 (b), break 4a formed in the spacer 4 under the vacuum ambient atmosphere is soaked in the container 7 with which the liquefied resin 8 which forms a recording layer was filled.

[0021] As resin 8 which forms a recording layer, a photoresist or thermosetting resin For example, the monomer in which photo-curing, such as what carries out a polymerization like acrylic or an methacrylic

system by the radical reaction of an ethylene nature partial saturation double bond content compound, and a thing which carries out a cation reaction with light like an epoxy system, is possible, Although a thing like the combination of the ingredient which contains the binder resin in which photo-curing or heat curing is possible if needed, and a Pori (p-hydroxystyrene) and a hexa METOSHIKI methyl melamine can be considered, specifically according to a recording method, it chooses suitably.

[0022] Next, as shown in drawing 3 (c), a vacuum ambient atmosphere is canceled and the perimeter ambient atmosphere of the base 1 for Motomitsu Mitsugi record media is returned to atmospheric pressure. Thereby, it fills up with the liquefied resin 8 in a container 7 in the building envelope 6 which is pushed with atmospheric pressure and has become a vacuum from break 4a (above, resin impregnation process). and the liquefied resin 8 attracted in the building envelope 6 from break 4a by applying light or heat to the base 1 for Motomitsu Mitsugi record media -- photo-curing -- or heat curing is carried out, and as shown in drawing 3 (d), a recording layer 9 is formed (resin hardening process). An optical recording medium is manufactured according to the above process.

[0023] Thus, while the clearance between the transparence substrate 2 and 3 is beforehand set as predetermined spacing by spacers 4 and 5 according to the base 1 for these Motomitsu Mitsugi record media Since the space in which a recording layer 9 is formed is the closed space which is open for free passage with the exterior with break 4a of a spacer 4 Only by drawing the resin which makes the inside of a closed space (building envelope) 6 a vacuum ambient atmosphere, and forms a recording layer, the recording layer 9 of uniform thickness can be formed easily, and there is an advantage that manufacture of the Motomitsu Mitsugi record medium which has the recording layer 9 with thickness, such as multilayer optical memory and a hologram memory, becomes easy.

[0024] Moreover, by using a photoresist or a thermosetting film as spacers 4 and 5, junction to the transparence substrates 2 and 3 becomes easy, and there is an advantage that the conventional transparence substrate can be used as it is. In addition, although it is made the path for filling up with an above-mentioned operation gestalt the liquefied resin which prepares break 4a in the spacer 4 by the side of a periphery, and forms a recording layer for this break 4a in a building envelope 6, as shown in drawing 4, it is good also as a path for being filled up with the liquefied resin which prepares break (opening) 5a in the spacer 5 by the side of inner circumference, and forms a recording layer for this break 5a in a building envelope 6.

[0025] Moreover, although spacers 4 and 5 were fabricated with the photoresist or the thermosetting resin film with the above-mentioned operation gestalt and it has joined to the transparence substrates 2 and 3 with it using photo-curing or heat curing, it is made to rival and you may make it join spacers 4 and 5 to the transparence substrates 2 and 3 using resin 10, as shown in drawing 5. In this case, the ingredient of spacers 4 and 5 can use a thing, polyamide system resin, etc. which there may not be, for example, were previously mentioned as a substrate ingredient by the photoresist or thermosetting resin. However, it is made to rival also in this case and the refractive index of resin 10 and spacers 4 and 5 has a desirable way near the refractive index of the resin which forms a recording layer.

[0026] Moreover, in order that the outer diameter of the spacer 4 by the side of a periphery may be made to rival and may prevent aggravation of the appearance by the flash of resin 10, its thing which set it as the minor diameter more slightly than the outer diameter of the transparence substrates 2 and 3, and became depressed rather than the front face of the periphery of the transparence substrates 2 and 3 and for which it becomes depressed and the section is formed is desirable. Furthermore, the thing which set it as the major diameter more slightly than the bore of the transparence substrates 2 and 3, and became depressed rather than the front face of the inner circumference of the transparence substrates 2 and 3 also about the bore of the spacer 5 by the side of inner circumference and for which it becomes depressed and the section is formed is desirable.

[0027] Next, explanation of the base for Motomitsu Mitsugi record media as the 2nd operation gestalt of this invention constitutes the base 11 for these Motomitsu Mitsugi record media from transparence substrates 12 and 13 of a pair, as shown in drawing 6. The transparence substrates 12 and 13 are formed disc-like, and have the circular hole of a periphery circle and this alignment in the center. Moreover, the circular ring-like side attachment walls 14 and 15 are formed in one periphery section and inner circumference section of the transparence substrate 12 at one, respectively. When the transparence substrates 12 and 13 are piled up, these side attachment walls 14 and 15 function as a spacer which maintains internal clearance height at homogeneity, and are formed in the height (preferably 30-micrometer or more height of 500 micrometers or less) according to the application of the bases 1 for these Motomitsu Mitsugi record media, such as multilayer optical memory and a hologram memory. Moreover, notching 14a is prepared in the part and opening is formed in the side attachment wall 14 by the side of a periphery in this notching 14a.

[0028] The base 11 for these Motomitsu Mitsugi record media is obtained by unifying the above-mentioned transparence substrates 12 and 13, and is unifying the transparence substrates 12 and 13 by laying the transparence substrate 13 of another side on top of them, and joining to them, after making the side attachment walls 14 and 15 of one transparence substrate 12 rival and applying adhesives, such as resin, to them. Since the base 11 for Motomitsu Mitsugi record media as the 2nd operation gestalt of this invention is constituted as mentioned above, in manufacture of a Motomitsu Mitsugi record medium, the transparence substrates 12 and 13 are combined as mentioned above first, and the base 1 for Motomitsu Mitsugi record media is formed (like a base erector). Consequently, as shown in drawing 7 (a) and drawing 7 (b), side attachment walls 14 and 15 serve as a spacer, and the building envelope (space for recording layers) 18 surrounded by the transparence substrates 12 and 13 is formed in the interior of the base 11 for Motomitsu Mitsugi record media. This building envelope 18 is the space for being filled up with the resin which forms a recording layer, and is open for free passage with the exterior with notching 14a prepared in the periphery side side attachment wall 14.

[0029] Therefore, also when the base 11 for these Motomitsu Mitsugi record media is used, it becomes possible to manufacture an optical recording medium by the same approach as the 1st operation gestalt. That is, the perimeter ambient atmosphere of the base 11 for Motomitsu Mitsugi record media beforehand assembled like the base erector is first made into a vacuum ambient atmosphere, notching 14a prepared in the periphery side side attachment wall 14 under the vacuum ambient atmosphere is soaked in the container with which the liquefied resin which forms a recording layer was filled, a vacuum ambient atmosphere is canceled, and the perimeter ambient atmosphere of the base 11 for Motomitsu Mitsugi record media is returned to atmospheric pressure (resin impregnation process). next, the liquefied resin attracted in the building envelope 18 from notching 14a -- photo-curing -- or heat curing is carried out and a recording layer is formed (resin hardening process).

[0030] Thus, according to the base 11 for these Motomitsu Mitsugi record media, the recording layer of uniform thickness can be easily formed like the 1st operation gestalt, and there is an advantage that manufacture of the Motomitsu Mitsugi record medium which has a recording layer with thickness, such as multilayer optical memory and a hologram memory, becomes easy. Furthermore, since the side attachment walls 14 and 15 really fabricated with the transparence substrate 12 function as a spacer according to the base 11 for these Motomitsu Mitsugi record media, it is not necessary to form a spacer independently and there is also an advantage that components mark are reducible.

[0031] In addition, although the liquefied resin which forms a recording layer in a building envelope 18 from the path which prepares notching 14a in the side attachment wall 14 by the side of a periphery, and is formed of this notching 14a is filled up with the above-mentioned operation gestalt, as shown in drawing 8, notching 15a may be prepared in the side attachment wall 15 by the side of inner circumference, and it may be filled up with the liquefied resin which forms a recording layer in a building envelope 18 from the path formed of this notching 15a.

[0032] Moreover, although side attachment walls 14 and 15 are formed only in one transparence substrate 12, you may make it form side attachment walls 14 and 15 and side attachment walls 16 and 17 in each transparence substrates 12 and 13 with an above-mentioned operation gestalt, as shown in drawing 9. However, the height of the side attachment walls 14 and 15 in this case, and side attachment walls 16 and 17 Height according to the application of the base 11 for these Motomitsu Mitsugi record media (preferably) While the sum of the height when piling up the transparence substrates 12 and 13 sets it as 30 micrometers or more 500 micrometers or less, a cut is prepared at least in one side of side attachment walls 14 and 16 (in drawing 9 R> 9). It is necessary to make side attachment walls 14 and 16 open for free passage the building envelope 18 and the exterior in which notching 14a and 16a is formed, respectively.

[0033] The base for Motomitsu Mitsugi record media of the 1st operation gestalt and the 2nd operation gestalt explained above Although it is the configuration that consist of a spacer of the shape of two circular ring fastened between the periphery sections of the transparence substrate of a disk-like pair, and the transparence substrate of a pair, and between the inner circumference sections, and opening is prepared in either of two spacers The base for Motomitsu Mitsugi record media of this invention can also be made a configuration like the 3rd operation gestalt explained below and the 4th operation gestalt.

[0034] When the base for Motomitsu Mitsugi record media as the 3rd operation gestalt of this invention is explained, first, the base 21 for these Motomitsu Mitsugi record media Like the above-mentioned 1st operation gestalt and the 2nd operation gestalt, it uses for manufacture of the optical recording medium of large capacity, such as multilayer optical memory and a hologram memory, and high density, and it is a suitable base for Motomitsu Mitsugi record media, and as shown in drawing 10, it consists of transparence

substrates 22 and 23 of a pair.

[0035] The transparence substrates 22 and 23 are formed disc-like, and have the circular hole of a periphery circle and this alignment in the center. Moreover, the circular ring-like side attachment walls 24 and 25 and side attachment walls 26 and 27 are formed in periphery section 22a of the transparence substrates 22 and 23, and inner circumference section 23a at one, respectively. These side attachment walls 24 and 25 and side attachment walls 26 and 27 When the transparence substrates 22 and 23 are piled up, it is what functions as a spacer which maintains internal clearance height at homogeneity. It is formed in the height (the sum of the height when piling up the transparence substrates 22 and 23 is 30 micrometers or more 500 micrometers or less preferably) according to the application of the bases 21 for these Motomitsu Mitsugi record media, such as multilayer optical memory and a hologram memory. moreover, beveling is performed, inclined planes (chamfer) 24a and 26a are formed, and the periphery side edge section of the side attachment walls 24 and 26 by the side of a periphery became depressed in the inner direction rather than the peripheral face of the transparence substrates 22 and 23 -- it becomes depressed and the section is formed. In addition, as the quality of the material of the transparence substrates 22 and 23, what was explained with the 1st operation gestalt can be used.

[0036] Since the base 21 for Motomitsu Mitsugi record media as the 3rd operation gestalt of this invention is constituted as mentioned above, as shown in drawing 11 , the volume sections (space for recording layers) 28 and 29 surrounded with side attachment walls 24 and 25 and side attachment walls 26 and 27, respectively are formed in the transparence substrates 22 and 23. These volume sections 28 and 29 can function as a container for being filled up with the resin which forms a recording layer, and can cover with the transparence substrate 22 (or 23) of another side.

[0037] Therefore, in manufacturing an optical recording medium using the base 21 for these Motomitsu Mitsugi record media, it becomes possible to use the following approaches, for example. If the manufacture approach of this Motomitsu Mitsugi record medium is explained referring to drawing 12 , as shown in drawing 12 (a), it will be first filled up with the liquefied resin 30 which forms a recording layer in the volume section 28 of one transparence substrate 22 (the first process).

[0038] And as are shown in drawing 12 (b), and the perimeter ambient atmosphere of the base 21 for Motomitsu Mitsugi record media is made into a vacuum ambient atmosphere and shown in drawing 12 (c), the transparence substrate 23 of another side is piled up on the transparence substrate 22 which filled up liquefied resin 30 with the bottom of a vacuum ambient atmosphere (the second process). At this time, it is desirable to fill up with the resin 30 of sufficient amount for extent which liquefied resin 30 protrudes from the superposition part of the side attachment wall 26 of the transparence substrate 23 and the side attachment wall 24 of the transparence substrate 22 in the volume section 28.

[0039] applying light or heat to the base 21 for Motomitsu Mitsugi record media finally -- liquefied resin 30 -- photo-curing -- or heat curing is carried out, and as shown in drawing 12 (d), while sticking the transparence substrates 22 and 23, a recording layer 31 is formed (the third process). An optical recording medium is manufactured according to the above process. Thus, while the transparence substrate 22 and clearance spacing between 23 are regulated with the side attachment walls 24 and 25 and side attachment walls 26 and 27 which were prepared in the periphery section and the inner circumference section of the transparence substrates 22 and 23, respectively according to the base 21 for these Motomitsu Mitsugi record media Only by being filled up with the resin which forms a recording layer 31 in the volume section 28 of one transparence substrate 22, and covering with the transparence substrate 23 of another side, since the volume sections 28 and 29 are formed in the transparence substrates 22 and 23 The recording layer 31 of uniform thickness can be formed easily, and there is an advantage that manufacture of the optical recording medium which has the recording layer 31 with thickness, such as multilayer optical memory and a hologram memory, becomes easy.

[0040] Moreover, according to the base 21 for these Motomitsu Mitsugi record media, since side attachment walls 24 and 25 and side attachment walls 26 and 27 are really fabricated with the transparence substrates 22 and 23, respectively, there is also an advantage that components mark are reducible. furthermore, since inclined planes 24a and 26a are formed by beveling the periphery side edge section of the side attachment walls 24 and 26 by the side of a periphery, when the transparence substrates 22 and 23 are piled up Slitting (hollow section) comes to be formed in the superposition section, as shown in drawing 1313 , even when internal resin 30 overflows, it is not conspicuous on appearance and there is also an advantage that aggravation of an appearance can be prevented.

[0041] In addition, although side attachment walls 24 and 25 and side attachment walls 26 and 27 are formed in each transparence substrates 22 and 23, respectively, side attachment walls 24 and 25 are formed

only in the transparence substrate 22, and you may make it form the volume section 28 with an above-mentioned operation gestalt, as while shows drawing 14 . However, also in this case, while setting the height of side attachment walls 24 and 25 as the height (preferably 30-micrometer or more height of 500 micrometers or less) according to the application of the base 11 for these Motomitsu Mitsugi record media, it is desirable to prepare inclined plane 24a in the periphery side edge section of the side attachment wall 24 by the side of a periphery over the whole region.

[0042] Moreover, with an above-mentioned operation gestalt, although only the periphery side edge section of the side attachment walls 24 and 26 by the side of a periphery is beveled, as shown in drawing 15 R> 5, you may bevel also in the inner circumference side edge section of the side attachment walls 25 and 27 by the side of inner circumference, and may bevel further also at the edge inside each side attachment walls 24, 25, 26, and 27. Thus, when beveling also at an inside edge, it is easy to spread resin throughout the interior of the base 21 for Motomitsu Mitsugi record media, and can prevent that air bubbles arise in a recording layer.

[0043] Next, explanation of the base for Motomitsu Mitsugi record media as the 4th operation gestalt of this invention constitutes the base 41 for these Motomitsu Mitsugi record media from transparence substrates 42 and 43 of a pair, and spacers 44 and 45 of the shape of a circular ring of a size lot, as shown in drawing 16 . The transparence substrates 42 and 43 are formed disc-like, and have the circular hole of a periphery circle and this alignment in the center. Spacers 44 and 45 are the members for maintaining the distance between the transparence substrate 42 and 43 at homogeneity, and are formed in the thickness (preferably 30-micrometer or more thickness of 500 micrometers or less) according to the application of the bases 41 for these Motomitsu Mitsugi record media, such as multilayer optical memory and a hologram memory. The outer diameter of a spacer 44 is set as a minor diameter more slightly than the outer diameter of the transparence substrates 42 and 43, and the bore of a spacer 45 is set as the bore of the transparence substrates 42 and 43, and of approximately the same diameter. In addition, as the quality of the material of the transparence substrates 42 and 43, and the quality of the material of spacers 44 and 45, what was explained with the 1st operation gestalt can be used.

[0044] The base 41 for these Motomitsu Mitsugi record media in one periphery section and inner circumference section of the transparence substrate 42 A circular ring-like side attachment wall is formed by joining spacers 44 and 45, respectively. After carrying out the laminating of the spacers 44 and 45 on the periphery section of the transparence substrate 42, and the inner circumference section, the transparence substrate 42 and spacers 44 and 45 are joined by applying light or heat to the contact section of the transparence substrate 42 and spacers 44 and 45, and making it harden partially.

[0045] Since the base 41 for Motomitsu Mitsugi record media as the 4th operation gestalt of this invention is constituted as mentioned above, as shown in drawing 17 , the volume section (space for recording layers) 46 surrounded by spacers 44 and 45 is formed in one transparence substrate 42. This volume section 46 can function as a container for being filled up with the resin which forms a recording layer, and can cover with the transparence substrate 43 of another side.

[0046] Therefore, also when the base 21 for these Motomitsu Mitsugi record media is used, it becomes possible to manufacture an optical recording medium by the same approach as the 3rd operation gestalt. That is, it is filled up with the liquefied resin which forms a recording layer in the volume section 46 surrounded by spacers 44 and 45 first (the first process). The transparence substrate 43 of another side by applying superposition (the second process), light, or heat on the transparence substrate 42 filled up with liquefied resin after making the perimeter ambient atmosphere into the vacuum ambient atmosphere the liquefied resin in spacers 44 and 45 and the volume section 46 -- photo-curing -- or heat curing is carried out, and a recording layer is formed while sticking the transparence substrate 43 and spacers 44 and 45 (the third process).

[0047] Thus, while the transparence substrate 42 and clearance spacing between 43 are regulated by the spacers 44 and 45 joined to one periphery section and inner circumference section of the transparence substrate 42 according to the base 41 for these Motomitsu Mitsugi record media Since the volume section 46 is formed by the transparence substrate 42 and spacers 44 and 45 Only by being filled up with the resin which forms a recording layer in the volume section 46, and covering with the transparence substrate 43 of another side The recording layer of uniform thickness can be formed easily and there is an advantage that manufacture of the Motomitsu Mitsugi record medium which has a recording layer with thickness, such as multilayer optical memory and a hologram memory, becomes easy.

[0048] Moreover, since according to the base 41 for these Motomitsu Mitsugi record media the laminating of the spacers 44 and 45 of the shape of a circular ring which consists of a photoresist or a thermosetting

film is carried out to the periphery section and the inner circumference section of the transparence substrates 42 and 43 and the side attachment wall is partially formed for the contact section with the transparence substrates 42 and 43 of spacers 44 and 45 photo-curing or by carrying out heat curing, there is an advantage that the conventional transparence substrate can be used as it is.

[0049] Furthermore, since it is set as the minor diameter more slightly than the outer diameter of the transparence substrates 42 and 43, even when it covers with the transparence substrate 43 and resin overflows the inside of the volume section 46, the outer diameter of the spacer 44 by the side of a periphery is not conspicuous on appearance, and also has the advantage that aggravation of an appearance can be prevented. As mentioned above, although the 1st - the 4th operation gestalt were explained about the base for Motomitsu Mitsugi record media of this invention, this invention is not limited to an above-mentioned operation gestalt, within limits which do not deviate from the meaning of this invention, can deform variously and can be carried out. For example, the Motomitsu Mitsugi record medium which can apply the base for Motomitsu Mitsugi record media of this invention is not limited to a circular disk form like each operation gestalt mentioned above, and can be applied to optical recording media of various configurations, such as a Motomitsu Mitsugi record medium of a card type like a memory card. for example, in applying to the Motomitsu Mitsugi record medium 60 of a card mold as shown in drawing 18 The annular spacer 63 is fastened among the transparence substrates 61 and 62 of the pair of a card mold. Like the Motomitsu Mitsugi record medium 70 which may make a configuration which formed the break (opening) 64 open for free passage with the interior (space for recording layers), and is shown in some spacers 63 at drawing 19 You may make it a configuration which fixed the annular spacer 73 to one periphery section of the transparence substrates 71 and 72 of the pair of a card mold.

[0050] Moreover, although the vacuum ambient atmosphere is used at the time of manufacture of a Motomitsu Mitsugi record medium, the reduced pressure ambient atmosphere which is not attained to a vacuum may be used, and it is not necessary to necessarily perform such reduced pressure processing. Furthermore, the configuration of the hollow section formed in the edge periphery of a spacer should just be a configuration which is not limited to an above-mentioned operation gestalt, is not conspicuous and can do the flash of the resin out of the space for recording layers.

[0051]

[Effect of the Invention] Since partition formation of the space for recording layers which forms a recording layer with the transparence substrate and spacer of a pair is carried out according to the base for Motomitsu Mitsugi record media of this invention (claims 1-8) as explained in full detail above Only by pouring in the resin which forms a recording layer in the space for recording layers by which partition formation was carried out, the recording layer of uniform thickness can be formed easily, and there is an advantage that manufacture of the Motomitsu Mitsugi record medium which has a recording layer with thickness, such as multilayer optical memory and a hologram memory, becomes easy.

[0052] Moreover, when the space for recording layers and the exterior are made to open for free passage by opening prepared in the spacer, it becomes possible to draw the resin which forms a recording layer only by decompressing the inside of the space for recording layers in the space for recording layers, the recording layer of uniform thickness can be formed more easily, and there is flume ***** (claim 2). In using a photoresist or a thermosetting film as a spacer especially, junction to a transparence substrate becomes easy, and there is an advantage that the conventional transparence substrate can be used as it is (claim 4).

[0053] Moreover, when a spacer is beforehand formed at least in one side of the transparence substrates of a pair at one, there is an advantage that components mark are reducible (claim 5). Furthermore, even when it becomes depressed and the section forms, and the resin in the space for recording layers overflows, it is not conspicuous on the edge periphery of a spacer on appearance, and the advantage that aggravation of an appearance can be prevented is [which became depressed rather than the edge periphery of the transparence substrate of a pair] in it (claims 6-8).

[0054] And according to the manufacture approach (claim 9) of the Motomitsu Mitsugi record medium of this invention, there is an advantage that the Motomitsu Mitsugi record medium which has a recording layer with thickness, such as multilayer optical memory and a hologram memory, can be manufactured easily, by using the above bases for Motomitsu Mitsugi record media (claim 2). Moreover, according to the manufacture approach (claims 10 and 11) of the Motomitsu Mitsugi record medium of another this invention, there is an advantage that the Motomitsu Mitsugi record medium which has a recording layer with thickness, such as multilayer optical memory and a hologram memory, can be manufactured easily, by using the above bases for Motomitsu Mitsugi record media (claim 1).

[Translation done.]

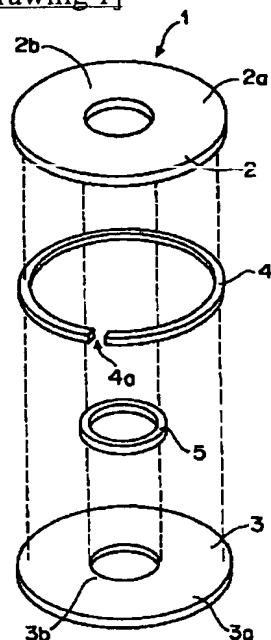
* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

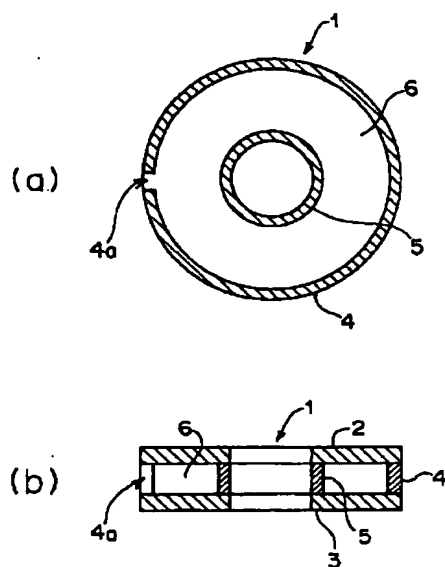
DRAWINGS

[Drawing 1]



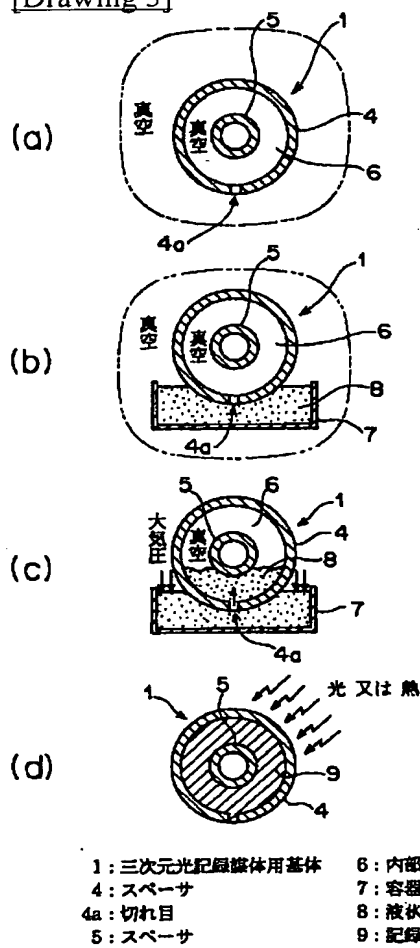
- | | |
|----------------|---------|
| 1: 三次元光記録媒体用基体 | 3a: 外周部 |
| 2: 透明基板 | 3b: 内周部 |
| 2a: 外周部 | 4: スペーサ |
| 2b: 内周部 | 4a: 切れ目 |
| 3: 透明基板 | 5: スペーサ |

[Drawing 2]

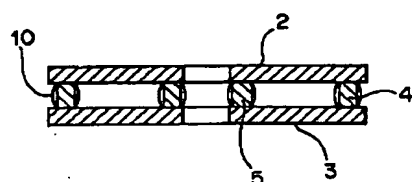


1: 三次元光記録媒体用基体
2: 透明基板
3: 透明基板
4: スペーサ
4a: 切れ目
5: スペーサ
6: 内部空間

[Drawing 3]

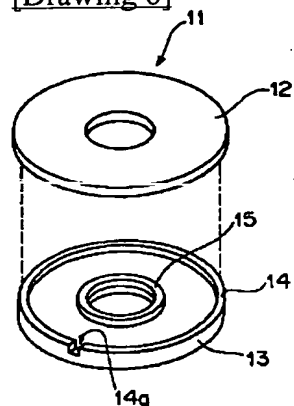


[Drawing 5]



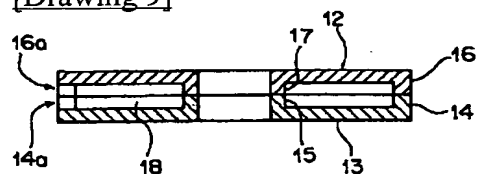
- 2 : 透明基板
 3 : 透明基板
 4 : スペース
 5 : スペース
 10 : はりあわせ樹脂

[Drawing 6]



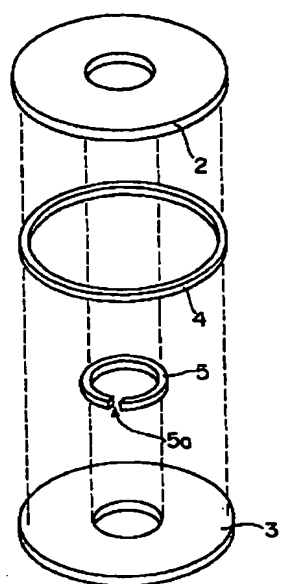
- 11 : 三次元光記録媒体用基体
 12 : 透明基板
 13 : 透明基板
 14 : 側壁 (スペース)
 14a : 切り欠き
 15 : 側壁 (スペース)

[Drawing 9]



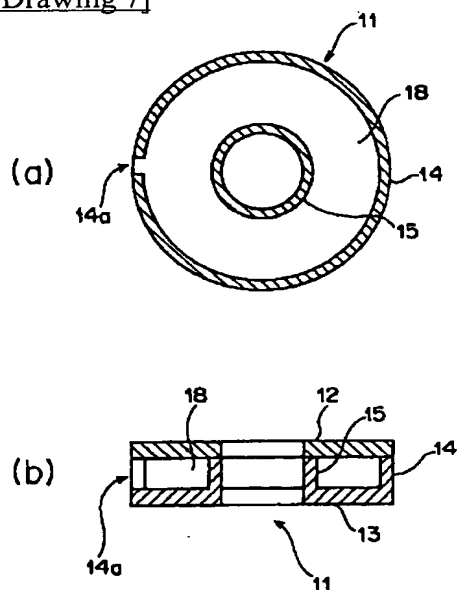
- 12 : 透明基板
 13 : 透明基板
 14 : 側壁 (スペース)
 14a : 切り欠き
 15 : 側壁 (スペース)
 16 : 側壁 (スペース)
 16a : 切り欠き
 17 : 側壁 (スペース)
 18 : 内部空間

[Drawing 4]



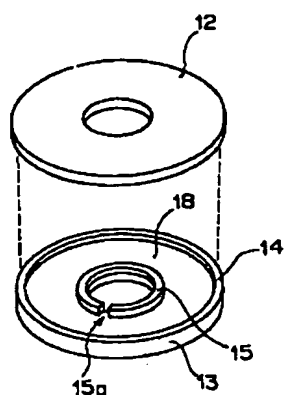
- 2 : 透明基板
 3 : 透明基板
 4 : スペーサ
 5 : スペーサ
 5a : 切れ目

[Drawing 7]



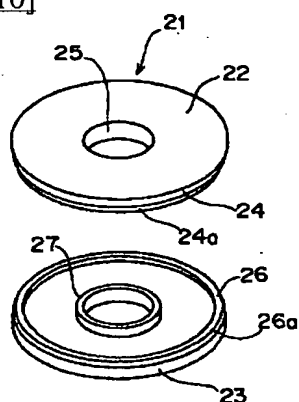
- 11 : 三次元光記録媒体用基体
 12 : 透明基板
 13 : 透明基板
 14 : 側壁 (スペーサ)
 14a : 切り欠き
 15 : 側壁 (スペーサ)
 18 : 内部空間

[Drawing 8]



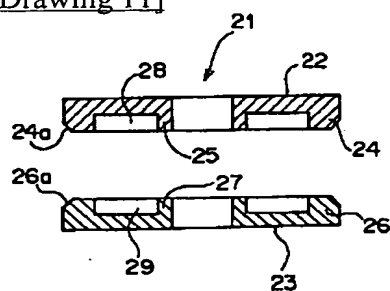
- 12: 透明基板
 13: 透明基板
 14: 側壁 (スペーサ)
 15: 側壁 (スペーサ)
 15a: 切り欠き
 16: 内部空間

[Drawing 10]



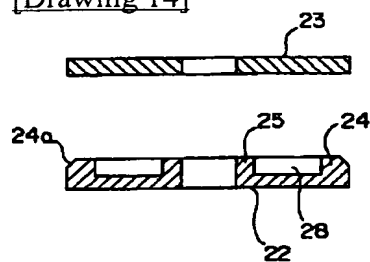
- 21: 三次元光記録媒体用基体
 22: 透明基板
 23: 透明基板
 24: 側壁 (スペーサ)
 24a: 傾斜面
 25: 側壁 (スペーサ)
 26: 側壁 (スペーサ)
 26a: 傾斜面
 27: 側壁 (スペーサ)

[Drawing 11]



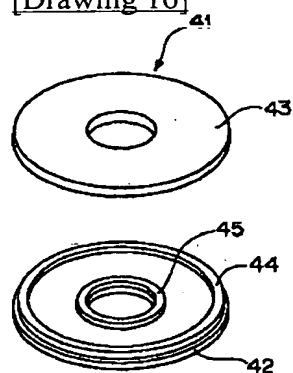
- 21: 三次元光記録媒体用基体
 22: 透明基板
 23: 透明基板
 24: 側壁 (スペーサ)
 24a: 傾斜面
 25: 側壁 (スペーサ)
 26: 側壁 (スペーサ)
 26a: 傾斜面
 27: 側壁 (スペーサ)
 28: 容積部
 29: 容積部

[Drawing 14]



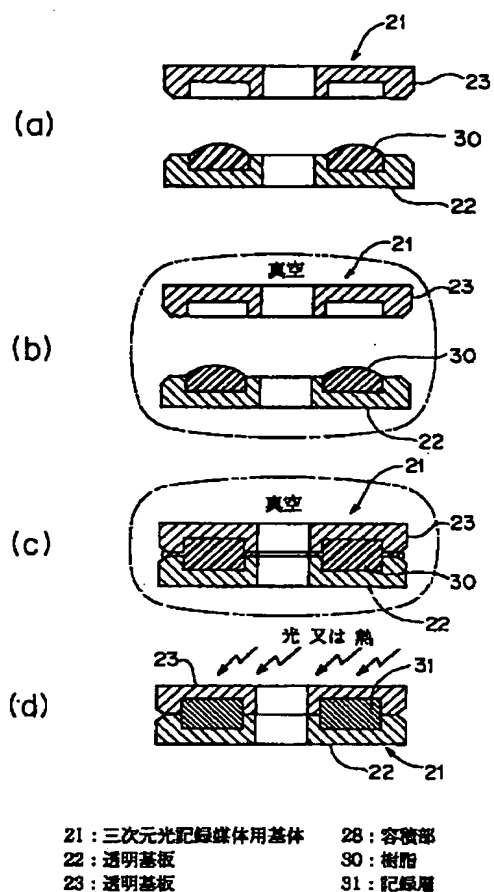
- 22 : 透明基板
 23 : 透明基板
 24 : 側壁 (スペーサ)
 24a : 傾斜面
 25 : 側壁 (スペーサ)
 28 : 容積部

[Drawing 16]

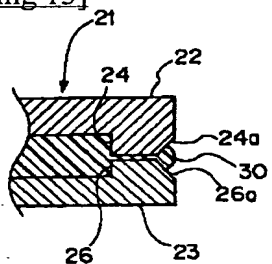


- 41 : 三次元光記録媒体用基体
 42 : 透明基板
 43 : 透明基板
 44 : スペーサ
 45 : スペーサ

[Drawing 12]

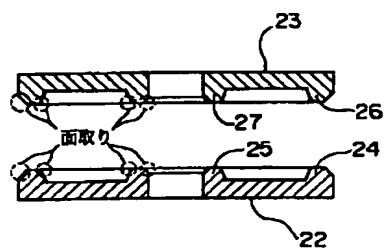


[Drawing 13]



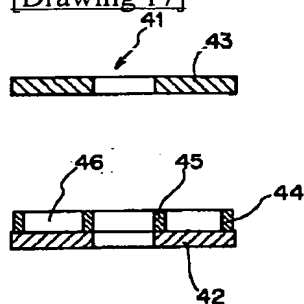
21: 三次元光記録媒体用基体
22: 透明基板
23: 透明基板
24: 側壁 (スペーサ)
24a: 傾斜面
24b: 側壁 (スペーサ)
26: 側壁 (スペーサ)
26a: 傾斜面
30: 樹脂

[Drawing 15]



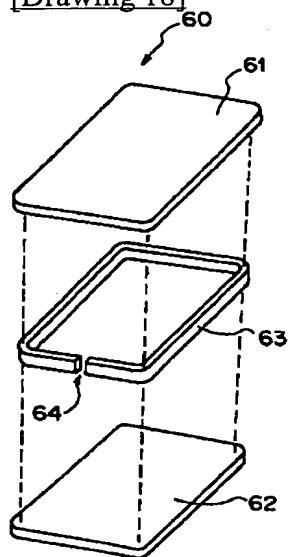
- 22 : 透明基板
 23 : 透明基板
 24 : 側壁 (スペーサ)
 25 : 側壁 (スペーサ)
 26 : 側壁 (スペーサ)
 27 : 側壁 (スペーサ)

[Drawing 17]



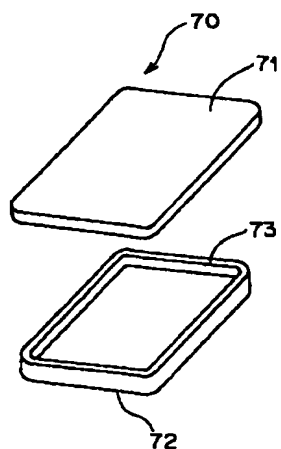
- 41 : 三次元光記録媒体用基体
 42 : 透明基板
 43 : 透明基板
 44 : スペーサ
 45 : スペーサ
 46 : 容積部

[Drawing 18]



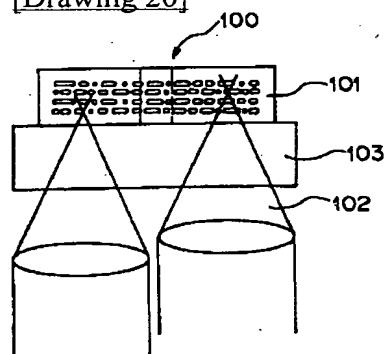
- 60 : 三次元光記録媒体用基体
 61 : 透明基板
 62 : 透明基板
 63 : スペーサ
 64 : 切れ目

[Drawing 19]



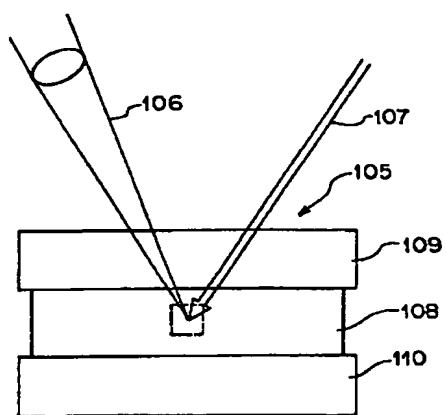
- 70 : 三次元光記録媒体用基体
 71 : 透明基板
 72 : 透明基板
 73 : 側壁 (スペーサ)

[Drawing 20]



- 100 : 多層光メモリ
 101 : 記録層
 102 : 集光レーザービーム
 103 : 透明基板

[Drawing 21]



105 : ホログラムメモリ
106 : 信号ビーム
107 : 参照ビーム
108 : 記録層
109 : 透明基板
110 : 透明基板

[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-005368

(43)Date of publication of application : 12.01.2001

(51)Int.Cl.

G03H 1/02

G11B 7/24

G11B 7/26

(21)Application number : 11-173356

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEMICALS CORP

(22)Date of filing : 18.06.1999

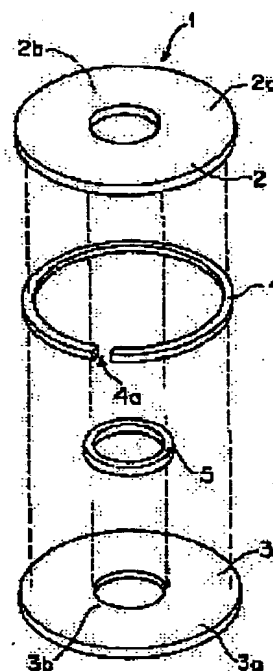
(72)Inventor : TAKIZAWA TOSHIBUMI

(54) SUBSTRATE FOR THREE-DIMENSIONAL OPTICAL RECORDING MEDIUM AND PRODUCTION OF THE THREE-DIMENSIONAL OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To readily produce a three-dimensional optical recording medium, having a recording layer which contains much synthetic resin and has a relatively large thickness related to a substrate for the three-dimensional optical recording medium and a process for producing the three-dimensional optical recording medium.

SOLUTION: A substrate 1 for a three-dimensional optical recording medium comprises a pair of transparent substrates 2 and 3, which segment and form both sides of a space for the recording layer forming the recording layer containing much synthetic resin and spacers 4 and 5, which are equipped between a pair of the transparent substrates 2 and 3 to bond a pair of the transparent substrates 2 and 3 apart by a prescribed distance and segment, and to form the edges of the space for the recording layer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-5368

(P2001-5368A)

(43) 公開日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

| (51) Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームト(参考) |
|----------------------------|-------|--------------|-----------|
| G 0 3 H 1/02 | | G 0 3 H 1/02 | 2 K 0 0 8 |
| G 1 1 B 7/24 | 5 1 6 | G 1 1 B 7/24 | 5 D 0 2 9 |
| 7/26 | | 7/26 | 5 D 1 2 1 |

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-173356

(22) 出願日 平成11年6月18日 (1999.6.18)

(71) 出願人 000005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 滝澤 俊文

神奈川県横浜市青葉区鶴志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(74) 代理人 100092978

弁理士 真田 有

Fターム(参考) 2K008 AA04 AA16 FF17

5D029 RA03 RA08 RA23 RA48 VA08

5D121 AA01 AA07 EE21 EE23 EE28

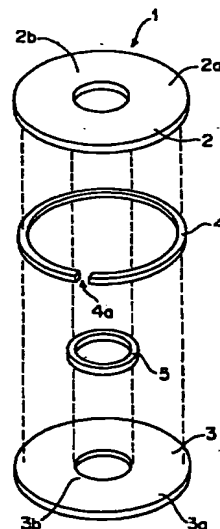
GG02 GG07 GG20

(54) 【発明の名称】 三次元光記録媒体用基体及び三次元光記録媒体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 三次元光記録媒体用基体及び三次元光記録媒体の製造方法に関し、合成樹脂を多く含み比較的厚みのある記録層を有する三次元光記録媒体を容易に製造できるようにする。

【解決手段】 合成樹脂を多く含有してなる記録層を形成する記録層用空間の両面を区画形成する一対の透明基板2、3と、一対の透明基板2、3の相互間に介装され、一対の透明基板2、3を所定の距離をもって結合するとともに記録層用空間の縁部を区画形成するスペーサ4、5とから三次元光記録媒体用基体1を構成する。



1: 三次元光記録媒体用基体 3a: 外周部
2: 透明基板 3b: 内周部
2a: 外周部 4: スペーサ
2b: 内周部 4a: 切れ目
3: 透明基板 5: スペーサ

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 合成樹脂を多く含有してなる記録層内に三次元的に情報を記録する三次元光記録媒体用の基体であって、

該記録層を形成する記録層用空間の両面を区画形成する一対の透明基板と、

該一対の透明基板の相互間に介装され、該一対の透明基板を所定の距離をもって結合するとともに該記録層用空間の縁部を区画形成するスペーサとから構成されたことを特徴とする、三次元光記録媒体用基体。

【請求項 2】 該スペーサに該記録層用空間を外部に開にする開口部が設けられていることを特徴とする、請求項 1 記載の三次元光記録媒体用基体。

【請求項 3】 該一対の透明基板はディスク状であって、該記録層用空間は円環状に形成され、該スペーサは円環状の該記録層用空間の外周縁部と内周縁部とにそれぞれ設けられていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 記載の三次元光記録媒体用基体。

【請求項 4】 該スペーサが、光硬化性又は熱硬化性フィルムからなり、該フィルムを該一対の透明基板間に介装し、光硬化又は熱硬化させることにより、該一対の透明基板と該フィルムによる該スペーサとが一体化されることを特徴とする、請求項 1～3 の何れかの項に記載の三次元光記録媒体用基体。

【請求項 5】 該スペーサが、該一対の透明基板のうちの少なくとも一方に予め一体に形成されたことを特徴とする、請求項 1 記載の三次元光記録媒体用基体。

【請求項 6】 該スペーサの縁部外周に、該一対の透明基板の縁部外周よりも窪んだ窪み部が形成されていることを特徴とする、請求項 1～5 の何れかの項に記載の三次元光記録媒体用基体。

【請求項 7】 該スペーサの縁部外面全体を、該一対の透明基板の縁部外面よりも該記録層を形成する空間内に変位した位置に設定することにより、該窪み部が形成されていることを特徴とする、請求項 6 記載の三次元光記録媒体用基体。

【請求項 8】 該窪み部が、該スペーサの縁部の外面を面取りされ形成された面取り部によって構成されていることを特徴とする、請求項 6 記載の三次元光記録媒体用基体。

【請求項 9】 請求項 2 記載の三次元光記録媒体用基体を用いて三次元光記録媒体を製造する方法であって、該一対の透明基板と該スペーサとを結合して、該三次元光記録媒体用基体を組み立てる基体組立工程と、該開口部から該記録層空間内に、該記録層を形成する光硬化性又は熱硬化性の液状の樹脂を注入する樹脂注入工程と、該記録媒体用空間内に注入された液状の樹脂を光硬化又は熱硬化させる樹脂硬化工程とをそなえたことを特徴とする、三次元光記録媒体の製造方法。

2

【請求項 10】 請求項 1 記載の三次元光記録媒体用基体を用いて三次元光記録媒体を製造する方法であって、該一対の透明基板のうち、該スペーサの一部又は全部を装着された一方の透明基板上の該記録層用空間に、記録層を形成する光硬化性又は熱硬化性の液状の樹脂を充填する第一の工程と、

液状の樹脂を充填した該一方の透明基板に他方の基板を重ね合わせる第二の工程と、

該スペーサ間に充填された液状の樹脂を光硬化又は熱硬化させる第三の工程とをそなえたことを特徴とする、三次元光記録媒体の製造方法。

【請求項 11】 該第二の工程に先立ち該三次元光記録媒体用基体の周囲を真空雰囲気とする工程をそなえたことを特徴とする、請求項 10 記載の三次元光記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の大容量、高密度の光記録媒体の製造に用いて好適の、三次元光記録媒体用基板及び三次元光記録媒体の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、CD-R等のディスク状の光記録媒体の製造方法として、スピンコート法が知られている。この方法は、ディスク状基板のプリピット及びプリグルーブが形成されている情報面に、記録材料である有機色素を適当な有機溶媒に溶解して成る塗布液を滴下した後、基板を回転させ、遠心力によって余剰の塗布液を情報面から除去し、記録層を形成するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、近年、来るべきマルチメディア情報化時代への対応として、光記録媒体のさらなる大容量化、高密度化に向けた研究開発が行なわれている。例えば、図 20 に示すように、透明基板 103 上に積層した記録層 101 を集光レーザビーム 102 の焦点深度以上に厚くし、焦点位置をずらすことにより媒体内の深さ方向に三次元的な記録を行なう多層記録方式の光記録媒体（多層光メモリ）100 や、図 21 に示すように、一対の透明基板 109、110 間で挟持された記録層 108 に、物体からの反射光や信号等の情報を表す信号ビーム 106 と、記録層 108 中で信号ビーム 106 と干渉を起こすための参照ビーム 107 とを照射し、参照ビーム 107 の入射角を少しずつ変えていくことにより、記録層 108 内の同一箇所に複数のホログラムを多重記録するホログラム方式の光記録媒体（ホログラムメモリ）105 のように、記録層の平面内のみならず厚み方向にも三次元的に記録することにより記録容量を向上させた三次元光記録媒体が開発されている。

50 【0004】これらの多層光メモリ 100、ホログラム

3

メモリ105はいずれも、記録層に合成樹脂を多く含み（90重量%以上）、樹脂の熱または光による構造変化と、これに伴う光学的性質の変化を利用した光記録媒体であり、記録層の厚みが数十〜数百 μm と従来の光記録媒体に比べて非常に厚いのが特徴である。また、これらの光記録媒体では、記録層の厚み方向にも三次元的に記録する必要から、従来の平面的に記録する光記録媒体に比較して記録層の厚みの均一性はより厳しく要求される。即ち、三次元光記録媒体は、二次元のものに比べて記録層をより厚く、しかも厚みをより均一性のあるものにしなくてはならない。

【0005】合成樹脂を多く含む材料により均一厚みの層を形成する方法としては、上述したスピコート法を用いるのが一般的であるが、CD-R等のように10 μm 未満の比較的薄い層であれば均一に形成できるものの、遠心力の作用により塗布液が広がってしまうため、より厚い、特に100 μm 以上の層を形成するのは困難である。また、層を厚く形成させるために基板を低速で回転させると、ディスクのエッジ部の膜厚が特に厚くなってしまい、厚みの均一性を確保できなくなってしまう。さらに、塗布液の粘度を高くする方法も考えられるが、粘度コントロールのために塗布液の組成を変えることは、媒体の記録特性への影響を考えると難しい場合が多い。

【0006】本発明は上述の課題に鑑み創案されたもので、合成樹脂を多く含み比較的厚みのある記録層を有する三次元光記録媒体を容易に製造できるようにした、三次元光記録媒体用基体及び三次元光記録媒体の製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の三次元光記録媒体用基体は、合成樹脂を多く含有してなる記録層内に三次元的に情報を記録する三次元光記録媒体用の基体であって、該記録層を形成する記録層用空間の両面を区画形成する一対の透明基板と、該一対の透明基板の相互間に介装され、該一対の透明基板を所定の距離をもって結合するとともに該記録層用空間の縁部を区画形成するスペーサとから構成されていることを特徴としている（請求項1）。

【0008】ここで、該スペーサに該記録層用空間を外部に開にする開口部が設けられていることが好ましく（請求項2）、該一対の透明基板はディスク状であって、該記録層用空間は円環状に形成され、該スペーサは円環状の該記録層用空間の外周縁部と内周縁部とにそれぞれ設けられていることがより好ましく（請求項3）、さらに、該スペーサが、光硬化性又は熱硬化性フィルムからなり、該フィルムを該一対の透明基板間に介装し、光硬化又は熱硬化させることにより、該一対の透明基板と該フィルムによる該スペーサとが一体化されてなることがより好ましい（請求項4）。

4

【0009】また、該スペーサが、該一対の透明基板のうちの少なくとも一方に予め一体に形成されていることが好ましい（請求項5）。また、該スペーサの縁部外周に、該一対の透明基板の縁部外周よりも窪んだ窪み部が形成されていることが好ましく（請求項6）、該スペーサの縁部外面全体を、該一対の透明基板の縁部外面よりも該記録層を形成する空間内に変位した位置に設定することにより、該窪み部が形成されていることがより好ましい（請求項7）。若しくは、該窪み部が、該スペーサの縁部の外面を面取りされ形成された面取り部によって構成されていることがより好ましい（請求項8）。

【0010】また、本発明の三次元光記録媒体の製造方法は、上記の三次元光記録媒体用基体（請求項2）を用いて三次元光記録媒体を製造する方法であって、該一対の透明基板と該スペーサとを結合して、該三次元光記録媒体用基体を組み立てる基体組立工程と、該開口部から該記録層空間内に、該記録層を形成する光硬化性又は熱硬化性の液状の樹脂を注入する樹脂注入工程と、該記録媒体用空間内に注入された液状の樹脂を光硬化又は熱硬化させる樹脂硬化工程とをそなえたことを特徴としている（請求項9）。

【0011】さらに、別の本発明の三次元光記録媒体の製造方法は、上記の三次元光記録媒体用基体（請求項1）を用いて三次元光記録媒体を製造する方法であって、該一対の透明基板のうち、該スペーサの一部又は全部を装着された一方の透明基板上の該記録層用空間に、記録層を形成する光硬化性又は熱硬化性の液状の樹脂を充填する第一の工程と、液状の樹脂を充填した該一方の透明基板に他方の基板を重ね合わせる第二の工程と、該スペーサ間に充填された液状の樹脂を光硬化又は熱硬化させる第三の工程とをそなえたことを特徴としている（請求項10）。

【0012】ここで、該第二の工程に先立ち該三次元光記録媒体用基体の周囲を真空雰囲気とする工程をそなえることが好ましい（請求項11）。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。まず、本発明の第1実施形態としての三次元光記録媒体用基体について説明する。なお、本実施形態にかかる三次元光記録媒体はディスク状のものであり、記録層は円環状（ドーナツ状）に形成されるものである。

【0014】本三次元光記録媒体用基体1は、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の大容量、高密度の三次元光記録媒体の製造に用いて好適の三次元光記録媒体用基体であり、図1に示すように、一対の透明基板2、3と、大小一組の円環状のスペーサ4、5とから構成されている。透明基板2、3は、円盤状に形成されており、その中央には外周円と同心の円形の穴を有している。透明基板2、3の材質としては、ガラスや透明樹脂（例えばポ

5

リカーボネイト樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、塩化ビニル樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、アモルファスポリオレフィン等）を用いることができる。

【0015】スペーサ 4, 5 は、透明基板 2, 3 間の距離を所定の大きさに均一に保つための部材であり、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の本三次元光記録媒体用基体 1 の用途に応じた厚さ（好ましくは、 $30\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下の厚さ）に形成されている。スペーサ 4 は透明基板 2, 3 の外周部 2 a, 3 a の相互間に介装されるもので、スペーサ 4 の外径は透明基板 2, 3 の外径と略同径に設定されている。スペーサ 5 は透明基板 2, 3 の内周部 2 b, 3 b の相互間に介装されるもので、スペーサ 5 の内径は透明基板 2, 3 の内径と略同径に設定されている。また、スペーサ 4 には、一部に切れ目 4 a が設けられており、この切れ目 4 a においてスペーサ 4 の開口部が形成されている。

【0016】スペーサ 4, 5 の材質としては、光硬化性又は熱硬化性の樹脂、例えばアクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、イソシアネート系樹脂等を用いることができるが、好ましくは、記録層を形成する樹脂の屈折率に近いものを選択するようにする。なお、本発明の第 1 実施形態にかかるスペーサとしては、図 1 に示すように予め独立して形成しておいたスペーサ 4, 5 を使用することが好ましいが、未硬化の樹脂組成物を一方の基板上に塗布し、他方の基板を貼り合わせたのち硬化することによって、スペーサとしてもかまわない。

【0017】予め独立してスペーサを形成しておく場合、例えば、光硬化性又は熱硬化性の樹脂を、ダイキャスト法、ディップコート法、ロールコート法等の公知方法を用いて用途に応じた所定の厚さのフィルムにし、光又は熱にて部分硬化させた後、適宜の形状に打ち抜くことにより、円環状の樹脂フィルムとしてスペーサ 4, 5 を得ることができる。若しくは、スペーサ 4, 5 の形状に応じた型枠に光硬化性又は熱硬化性の樹脂を注入し、光又は熱にて部分硬化させた後、型枠から取り出すことによって、円環状の樹脂フィルムとしてスペーサ 4, 5 を得ることができる。

【0018】そして、本三次元光記録媒体用基体 1 は、透明基板 2, 3 の外周部 2 a, 3 a 間及び内周部 2 b, 3 b 間に、それぞれスペーサ 4, 5 を挟装することにより一体に形成されるものであり、一方の透明基板 2 の外周部 3 a 又は 2 a 上、内周部 3 b 又は 2 b 上にそれぞれスペーサ 4, 5 を積層した後、さらに、他方の透明基板 3 を積層し、光硬化性又は熱硬化性の樹脂フィルムであるスペーサ 4, 5 に光又は熱を当てて更に硬化させることにより形成される。

【0019】本発明の第 1 実施形態としての三次元光記録媒体用基体 1 は上述のように構成されているので、三次元光記録媒体の製造にあたっては、まず、上述のよう

6

にして透明基板 2, 3 及びスペーサ 4, 5 を結合して、三次元光記録媒体用基体 1 を形成する（基体組立工程）。この結果、三次元光記録媒体用基体 1 の内部には、図 2 (a), 図 2 (b) に示すように、透明基板 2, 3 とスペーサ 4, 5 とにより囲まれる内部空間（記録層用空間）6 が形成される。この内部空間 6 は、記録層を形成する樹脂を充填するための空間であり、外側のスペーサ 4 に形成された切れ目（開口部）4 a によって外部と連通している。

10 【0020】したがって、本三次元光記録媒体用基体 1 を用いて光記録媒体を製造する場合には、例えば次のような方法を用いることが可能になる。図 3 を参照しながら本三次元光記録媒体の製造方法について説明すると、まず、図 3 (a) に示すように、予め基体組立工程で組み立てられた三次元光記録媒体用基体 1 の周囲を真空雰囲気にする。そして、図 3 (b) に示すように、真空雰囲気下でスペーサ 4 に形成された切れ目 4 a を記録層を形成する液状の樹脂 8 が満たされた容器 7 内に浸ける。

20 【0021】記録層を形成する樹脂 8 としては、光硬化性又は熱硬化性の樹脂、例えば、アクリル系やメタクリル系のようにエチレン性不飽和二重結合含有化合物のラジカル反応で重合するものや、エポキシ系のように光でカチオン反応するもの等の光硬化可能なモノマーと、必要に応じ光硬化又は熱硬化可能なバインダー樹脂を含む材料、ポリ（p-ヒドロキシスチレン）とヘキサメチルシメチルメラミンの組み合わせのようなものが考えられるが、具体的には、記録方式に応じて適宜選択する。

30 【0022】次に、図 3 (c) に示すように、真空雰囲気を解除して三次元光記録媒体用基体 1 の周囲雰囲気を大気圧に戻す。これにより、容器 7 内の液状樹脂 8 は、大気圧により押されて切れ目 4 a から真空状態になっている内部空間 6 内に充填されていく（以上、樹脂注入工程）。そして、三次元光記録媒体用基体 1 に光又は熱を加えることにより、切れ目 4 a から内部空間 6 内に吸引された液状樹脂 8 を光硬化又は熱硬化させ、図 3 (d) に示すように、記録層 9 を形成する（樹脂硬化工程）。以上の工程により、光記録媒体が製造される。

40 【0023】このように本三次元光記録媒体用基体 1 によれば、透明基板 2, 3 間の隙間がスペーサ 4, 5 により予め所定の間隔に設定されるとともに、記録層 9 が形成される空間がスペーサ 4 の切れ目 4 a のみにより外部と連通する閉空間になっているので、閉空間（内部空間）6 内を真空雰囲気にして記録層を形成する樹脂を引き込むだけで、均一な厚みの記録層 9 を容易に形成することができ、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の厚みのある記録層 9 を有する三次元光記録媒体の製造が容易になるという利点がある。

50 【0024】また、スペーサ 4, 5 として光硬化性又は熱硬化性フィルムを用いることにより、透明基板 2, 3 との接合が容易になり、また、従来の透明基板をそのま

ま用いることができるという利点がある。なお、上述の実施形態では、外周側のスペース4に切れ目4aを設けて、この切れ目4aを内部空間6内に記録層を形成する液状樹脂を充填するための通路にしているが、図4に示すように、内周側のスペース5に切れ目（開口部）5aを設けて、この切れ目5aを内部空間6内に記録層を形成する液状樹脂を充填するための通路としてもよい。

【0025】また、上述の実施形態では、光硬化性又は熱硬化性の樹脂フィルムによりスペース4、5を成形し、光硬化又は熱硬化を用いて透明基板2、3に接合しているが、図5に示すように、はりあわせ樹脂10を用いてスペース4、5を透明基板2、3に接合するにしてもよい。この場合、スペース4、5の材料は光硬化性又は熱硬化性の樹脂で無くても良く、例えば先に基板材料として挙げたものやポリアミド系樹脂等を使用することができる。ただし、この場合も、はりあわせ樹脂10及びスペース4、5の屈折率は記録層を形成する樹脂の屈折率に近いほうが好ましい。

【0026】また、外周側のスペース4の外径は、はりあわせ樹脂10のはみ出しによる外観の悪化を防止するため、透明基板2、3の外径よりもわずかに小径に設定して、透明基板2、3の外周の表面よりも窪んだ窪み部を形成することが好ましい。さらに、内周側のスペース5の内径についても、透明基板2、3の内径よりもわずかに大径に設定して、透明基板2、3の内周の表面よりも窪んだ窪み部を形成することが好ましい。

【0027】次に、本発明の第2実施形態としての三次元光記録媒体用基体について説明すると、本三次元光記録媒体用基体11は、図6に示すように、一対の透明基板12、13から構成されている。透明基板12、13は、円盤状に形成されており、その中央には外周円と同心の円形の穴を有している。また、一方の透明基板12の外周部及び内周部には、それぞれ円環状の側壁14、15が一体に形成されている。これらの側壁14、15は、透明基板12、13を重ね合わせた時に、内部の隙間高さを均一に保つスペースとして機能するものであり、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の本三次元光記録媒体用基体1の用途に応じた高さ（好ましくは、30μm以上500μm以下の高さ）に形成されている。また、外周側の側壁14には、一部に切り欠き14aが設けられており、この切り欠き14aにおいて開口部が形成されている。

【0028】本三次元光記録媒体用基体11は、上記の透明基板12、13を一体化することにより得られるものであり、一方の透明基板12の側壁14、15に、はりあわせ樹脂等の接着剤を塗布した後、他方の透明基板13を重ね合わせて接合することにより、透明基板12、13を一体化している。本発明の第2実施形態としての三次元光記録媒体用基体11は上述のように構成されているので、三次元光記録媒体の製造にあたっては、

まず、上述のようにして透明基板12、13を結合して、三次元光記録媒体用基体1を形成する（基体組立工程）。この結果、三次元光記録媒体用基体11の内部には、図7（a）、図7（b）に示すように、側壁14、15がスペースとなって透明基板12、13により囲まれる内部空間（記録層用空間）18が形成される。この内部空間18は、記録層を形成する樹脂を充填するための空間であり、外周側側壁14に設けられた切り欠き14aにより外部と連通している。

【0029】したがって、本三次元光記録媒体用基体11を用いた場合にも、第1実施形態と同様な方法により光記録媒体を製造することが可能になる。つまり、まず、予め基体組立工程で組み立てられた三次元光記録媒体用基体11の周囲雰囲気（真空雰囲気）にし、真空雰囲気下で外周側側壁14に設けられた切り欠き14aを記録層を形成する液状の樹脂が満たされた容器内に浸け、真空雰囲気を解除して三次元光記録媒体用基体11の周囲雰囲気を大気圧に戻す（樹脂注入工程）。次に、切り欠き14aから内部空間18内に吸引された液状樹脂を光硬化又は熱硬化させて記録層を形成するのである（樹脂硬化工程）。

【0030】このように本三次元光記録媒体用基体11によれば、第1実施形態と同様に均一な厚みの記録層を容易に形成することができ、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の厚みのある記録層を有する三次元光記録媒体の製造が容易になるという利点がある。さらに、本三次元光記録媒体用基体11によれば、透明基板12とともに一体成形される側壁14、15がスペースとして機能するので、別にスペースを設ける必要がなく、部品点数を削減することができるという利点もある。

【0031】なお、上述の実施形態では、外周側の側壁14に切り欠き14aを設けて、この切り欠き14aにより形成される通路から内部空間18内に記録層を形成する液状樹脂を充填しているが、図8に示すように、内周側の側壁15に切り欠き15aを設けて、この切り欠き15aにより形成される通路から内部空間18内に記録層を形成する液状樹脂を充填してもよい。

【0032】また、上述の実施形態では、一方の透明基板12にのみ側壁14、15を設けているが、図9に示すように各透明基板12、13に側壁14、15、側壁16、17を設けるようにしてもよい。ただし、この場合の側壁14、15、側壁16、17の高さは、本三次元光記録媒体用基体11の用途に応じた高さ（好ましくは、透明基板12、13を重ね合わせた時の高さの和が30μm以上500μm以下）に設定するとともに、側壁14、16の少なくとも一方に切れ込みを設けて（図9では、側壁14、16にそれぞれ切り欠き14a、16aを設けている）、内部空間18と外部とを連通させる必要がある。

【0033】以上説明した第1実施形態、第2実施形態

の三次元光記録媒体用基体は、ディスク状の一对の透明基板と、一对の透明基板の外周部間及び内周部間に挟装された二つの円環状のスペーサとからなり、二つのスペーサの何れか一方に開口部が設けられるという構成であるが、本発明の三次元光記録媒体用基体は、以下に説明する第3実施形態、第4実施形態のような構成にすることも可能である。

【0034】まず、本発明の第3実施形態としての三次元光記録媒体用基体について説明すると、本三次元光記録媒体用基体21は、上記の第1実施形態、第2実施形態と同様に、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の大容量、高密度の光記録媒体の製造に用いて好適の三次元光記録媒体用基体であり、図10に示すように、一对の透明基板22、23から構成されている。

【0035】透明基板22、23は、円盤状に形成されており、その中央には外周円と同心の円形の穴を有している。また、透明基板22、23の外周部22a及び内周部23aには、それぞれ円環状の側壁24、25、側壁26、27が一体に形成されている。これらの側壁24、25、側壁26、27は、透明基板22、23を重ね合わせた時に、内部の隙間高さを均一に保つスペーサとして機能するものであり、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の本三次元光記録媒体用基体21の用途に応じた高さ（好ましくは、透明基板22、23を重ね合わせた時の高さの和が $30\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下）に形成されている。また、外周側の側壁24、26の外周側縁部は面取りが施され、傾斜面（面取り部）24a、26aが設けられており、透明基板22、23の外周面よりも内方に窪んだ窪み部が形成されるようになっている。なお、透明基板22、23の材質としては、第1実施形態で説明したものをを用いることができる。

【0036】本発明の第3実施形態としての三次元光記録媒体用基体21は上述のように構成されているので、図11に示すように、透明基板22、23には、それぞれ側壁24、25、側壁26、27により囲まれる容積部（記録層用空間）28、29が形成される。これらの容積部28、29は、記録層を形成する樹脂を充填するための容器として機能するものであり、他方の透明基板22（又は23）により蓋をすることができる。

【0037】したがって、本三次元光記録媒体用基体21を用いて光記録媒体を製造する場合には、例えば次のような方法を用いることが可能になる。図12を参照しながら本三次元光記録媒体の製造方法について説明すると、まず、図12(a)に示すように、一方の透明基板22の容積部28内に記録層を形成する液状の樹脂30を充填する（第一の工程）。

【0038】そして、図12(b)に示すように、三次元光記録媒体用基体21の周囲雰囲気を実空雰囲気にし、図12(c)に示すように、真空雰囲気下で液状樹脂30を充填した透明基板22の上に他方の透明基板2

3を重ね合わせる（第二の工程）。この時、透明基板23の側壁26と透明基板22の側壁24との重ね合わせ部分から液状樹脂30がはみ出してくる程度に、十分な量の樹脂30が容積部28内に充填されていることが好ましい。

【0039】最後に、三次元光記録媒体用基体21に光又は熱を加えることにより、液状樹脂30を光硬化又は熱硬化させ、図12(d)に示すように、透明基板22、23を貼り合わせるとともに、記録層31を形成する（第三の工程）。以上の工程により、光記録媒体が製造される。このように本三次元光記録媒体用基体21によれば、透明基板22、23の外周部及び内周部にそれぞれ設けられた側壁24、25、側壁26、27により透明基板22、23間の隙間間隔が規制されるとともに、透明基板22、23には容積部28、29が形成されているので、一方の透明基板22の容積部28内に記録層31を形成する樹脂を充填して、他方の透明基板23により蓋をするだけで、均一な厚みの記録層31を容易に形成することができ、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の厚みのある記録層31を有する光記録媒体の製造が容易になるという利点がある。

【0040】また、本三次元光記録媒体用基体21によれば、側壁24、25、側壁26、27をそれぞれ透明基板22、23とともに一体成形しているので、部品点数を削減することができるという利点もある。さらに、外周側の側壁24、26の外周側縁部を面取りすることにより傾斜面24a、26aが設けられているので、透明基板22、23を重ね合わせた時には、その重ね合わせ部に切り込み（窪み部）が形成されるようになり、図13に示すように、内部の樹脂30がはみ出した場合でも、外見上目立つことがなく、外観の悪化を防止することができるという利点もある。

【0041】なお、上述の実施形態では、各透明基板22、23にそれぞれ側壁24、25、側壁26、27を設けているが、図14に示すように一方の透明基板22のみに側壁24、25を設けて容積部28を形成するようにしてもよい。ただし、この場合にも、側壁24、25の高さを、本三次元光記録媒体用基体11の用途に応じた高さ（好ましくは、 $30\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下の高さ）に設定するとともに、外周側の側壁24の外周側縁部には、全域にわたって傾斜面24aを設けることが好ましい。

【0042】また、上述の実施形態では、外周側の側壁24、26の外周側縁部のみを面取りしているが、図15に示すように、内周側の側壁25、27の内周側縁部にも面取りを施してもよく、さらに、各側壁24、25、26、27の内側の縁部にも面取りを施してもよい。このように内側の縁部にも面取りを施した場合には、三次元光記録媒体用基体21の内部全域に樹脂を行きわたらせ易く、記録層内に気泡が生じることを防止す

ることができる。

【0043】次に、本発明の第4実施形態としての三次元光記録媒体用基体について説明すると、本三次元光記録媒体用基体41は、図16に示すように、一対の透明基板42、43と、大小一組の円環状のスペーサ44、45とから構成されている。透明基板42、43は、円盤状に形成されており、その中央には外周円と同心の円形の穴を有している。スペーサ44、45は、透明基板42、43間の距離を均一に保つための部材であり、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の本三次元光記録媒体用基体41の用途に応じた厚さ（好ましくは、30 μ m以上500 μ m以下の厚さ）に形成されている。スペーサ44の外径は透明基板42、43の外径よりもわずかに小径に設定され、スペーサ45の内径は透明基板42、43の内径と略同径に設定されている。なお、透明基板42、43の材質及びスペーサ44、45の材質としては、第1実施形態で説明したものをを用いることができる。

【0044】本三次元光記録媒体用基体41は、一方の透明基板42の外周部及び内周部に、それぞれスペーサ44、45を接合することにより円環状の側壁を形成したものであり、透明基板42の外周部上、内周部上にスペーサ44、45を積層した後、透明基板42とスペーサ44、45との接触部に光又は熱を当てて部分的に硬化させることによって、透明基板42とスペーサ44、45とを接合している。

【0045】本発明の第4実施形態としての三次元光記録媒体用基体41は上述のように構成されているので、図17に示すように、一方の透明基板42には、スペーサ44、45により囲まれる容積部（記録層用空間）46が形成される。この容積部46は、記録層を形成する樹脂を充填するための容器として機能するものであり、他方の透明基板43により蓋をすることができる。

【0046】したがって、本三次元光記録媒体用基体21を用いた場合にも、第3実施形態と同様な方法により光記録媒体を製造することが可能になる。つまり、まず、スペーサ44、45に囲まれた容積部46内に記録層を形成する液状の樹脂を充填し（第一の工程）、周囲雰囲気真空雰囲気にした上で液状樹脂を充填した透明基板42の上に他方の透明基板43を重ね合わせ（第二の工程）、光又は熱を加えることにより、スペーサ44、45及び容積部46内の液状樹脂を光硬化又は熱硬化させ、透明基板43とスペーサ44、45とを貼り合わせるとともに記録層を形成するのである（第三の工程）。

【0047】このように本三次元光記録媒体用基体41によれば、一方の透明基板42の外周部及び内周部に接合されたスペーサ44、45により透明基板42、43間の隙間間隔が規制されるとともに、透明基板42とスペーサ44、45とにより容積部46が形成されている

ので、容積部46内に記録層を形成する樹脂を充填して、他方の透明基板43により蓋をするだけで、均一な厚みの記録層を容易に形成することができ、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の厚みのある記録層を有する三次元光記録媒体の製造が容易になるという利点がある。

【0048】また、本三次元光記録媒体用基体41によれば、光硬化性又は熱硬化性フィルムからなる円環状のスペーサ44、45を透明基板42、43の外周部及び内周部に積層し、スペーサ44、45の透明基板42、43との接触部を部分的に光硬化又は熱硬化させることにより側壁を形成しているため、従来の透明基板をそのまま用いることができるという利点がある。

【0049】さらに、外周側のスペーサ44の外径は、透明基板42、43の外径よりもわずかに小径に設定されているので、透明基板43により蓋をしたときに容積部46内から樹脂がはみ出した場合でも、外見上目立つことがなく、外観の悪化を防止することができるという利点もある。以上、本発明の三次元光記録媒体用基体について、第1～第4実施形態を説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することができる。例えば、本発明の三次元光記録媒体用基体が適用できる三次元光記録媒体は、上述した各実施形態のような円形ディスク形に限定されるものではなく、メモ리카ードのようなカード形の三次元光記録媒体等、種々の形状の光記録媒体に適用することができる。例えば、図18に示すようなカード型の三次元光記録媒体60に適用する場合には、カード型の一対の透明基板61、62の間に環状のスペーサ63を挟装し、スペーサ63の一部に内部（記録層用空間）と連通する切れ目（開口部）64を設けたような構成にしてもよく、また、図19に示す三次元光記録媒体70のように、カード型の一対の透明基板71、72の一方の外周部に環状のスペーサ73を固設したような構成にしてもよい。

【0050】また、三次元光記録媒体の製造時に、真空雰囲気を用いているが、真空まで達しない減圧雰囲気をを用いてもよく、また、必ずしもこのような減圧処理を行わなくてもよい。さらに、スペーサの縁部外周に形成する窪み部の形状は、上述の実施形態に限定されるものではなく、記録層用空間内からの樹脂のはみ出しを目立たなくできるような形状であればよい。

【0051】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の三次元光記録媒体用基体（請求項1～8）によれば、一対の透明基板とスペーサとにより記録層を形成する記録層用空間が区画形成されるので、区画形成された記録層用空間内に記録層を形成する樹脂を注入するだけで、均一な厚みの記録層を容易に形成することができ、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の厚みのある記録層を有する三次元光記録媒体の製造が容易になるという利点がある。

13

【0052】また、スペーサに設けた開口部により記録層用空間と外部とを連通させた場合には、記録層用空間内を減圧するだけで記録層を形成する樹脂を記録層用空間内に引き込むことが可能になり、均一な厚みの記録層をより容易に形成することができるといふ利点がある（請求項2）。特に、スペーサとして光硬化性又は熱硬化性フィルムを用いる場合には、透明基板との接合が容易になり、また、従来の透明基板をそのまま用いることができるという利点がある（請求項4）。

【0053】また、スペーサを一對の透明基板のうちの少なくとも一方に予め一体に形成した場合には、部品点数を削減することができるという利点がある（請求項5）。さらに、スペーサの縁部外周に、一對の透明基板の縁部外周よりも窪んだ窪み部が形成した場合には、記録層用空間内の樹脂がはみ出した場合でも外見上目立つことがなく、外観の悪化を防止することができるという利点がある（請求項6～8）。

【0054】そして、本発明の三次元光記録媒体の製造方法（請求項9）によれば、上記のような三次元光記録媒体用基体（請求項2）を用いることにより、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の厚みのある記録層を有する三次元光記録媒体を容易に製造することができるという利点がある。また、別の本発明の三次元光記録媒体の製造方法（請求項10、11）によれば、上記のような三次元光記録媒体用基体（請求項1）を用いることにより、多層光メモリ、ホログラムメモリ等の厚みのある記録層を有する三次元光記録媒体を容易に製造することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態としての三次元光記録媒体用基体の構成を示す斜視図であり、各構成要素毎に分解して示している。

【図2】本発明の第1実施形態としての三次元光記録媒体用基体の構成を示す断面図であり、（a）は水平断面図、（b）は縦断面図である。

【図3】本発明の第1実施形態としての三次元光記録媒体用基体を用いた三次元光記録媒体の製造方法を説明するための図であり、（a）～（d）の順に製造工程を示している。

【図4】本発明の第1実施形態としての三次元光記録媒体用基体の他の構成を示す斜視図であり、各構成要素毎に分解して示している。

【図5】本発明の第1実施形態としての三次元光記録媒体用基体の他の構成を示す縦断面図である。

【図6】本発明の第2実施形態としての三次元光記録媒体用基体の構成を示す斜視図であり、各構成要素毎に分解して示している。

【図7】本発明の第2実施形態としての三次元光記録媒体用基体の構成を示す断面図であり、（a）は水平断面図、（b）は縦断面図である。

14

【図8】本発明の第2実施形態としての三次元光記録媒体用基体の他の構成を示す斜視図であり、各構成要素毎に分解して示している。

【図9】本発明の第2実施形態としての三次元光記録媒体用基体の他の構成を示す縦断面図である。

【図10】本発明の第3実施形態としての三次元光記録媒体用基体の構成を示す斜視図である。

【図11】本発明の第3実施形態としての三次元光記録媒体用基体の構成を示す縦断面図である。

【図12】本発明の第3実施形態としての三次元光記録媒体用基体を用いた三次元光記録媒体の製造方法を説明するための図であり、（a）～（d）の順に製造工程を示している。

【図13】本発明の第3実施形態としての三次元光記録媒体用基体の要部構成を示す縦断面図である。

【図14】本発明の第3実施形態としての三次元光記録媒体用基体の他の構成を示す縦断面図である。

【図15】本発明の第3実施形態としての三次元光記録媒体用基体の他の構成を示す縦断面図である。

【図16】本発明の第4実施形態としての三次元光記録媒体用基体の構成を示す斜視図である。

【図17】本発明の第4実施形態としての三次元光記録媒体用基体の構成を示す縦断面図である。

【図18】本発明の三次元光記録媒体用基体の他の実施形態を示す斜視図であり、各構成要素毎に分解して示している。

【図19】本発明の三次元光記録媒体用基体の他の実施形態を示す斜視図である。

【図20】本発明の適用対象の一つである多層光メモリの構成を示す模式図である。

【図21】本発明の適用対象の一つであるホログラムメモリの構成を示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 三次元光記録媒体用基体
- 2, 3 透明基板
- 4, 5 スペーサ
- 4a 切れ目（開口部）
- 6 内部空間（記録層用空間）
- 8 記録層を形成する液状の樹脂
- 9 記録層
- 11 三次元光記録媒体用基体
- 12, 13 透明基板
- 14, 15 側壁（スペーサ）
- 14a 切れ込み（開口部）
- 18 内部空間（記録層用空間）
- 21 三次元光記録媒体用基体
- 22, 23 透明基板
- 24～27 側壁（スペーサ）
- 28, 29 内部空間（記録層用空間）
- 30 記録層を形成する液状の樹脂

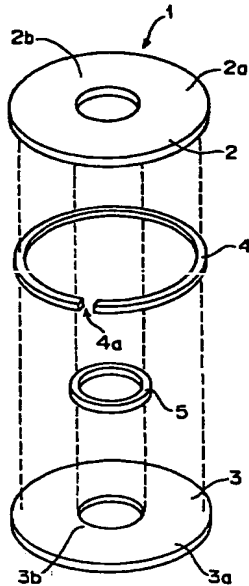
15

3 1 記録層
4 1 三次元光記録媒体用基体
4 2, 4 3 透明基板

16

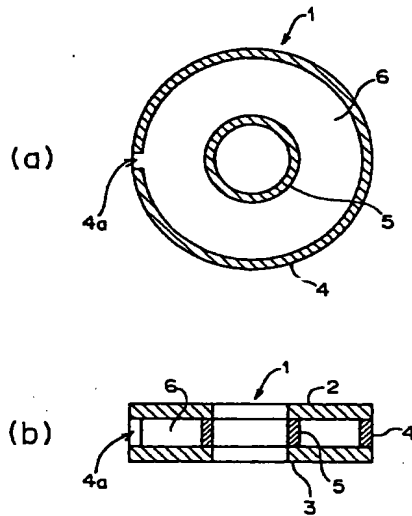
4 4, 4 5 スペース
4 6 内部空間 (記録層用空間)

【図1】



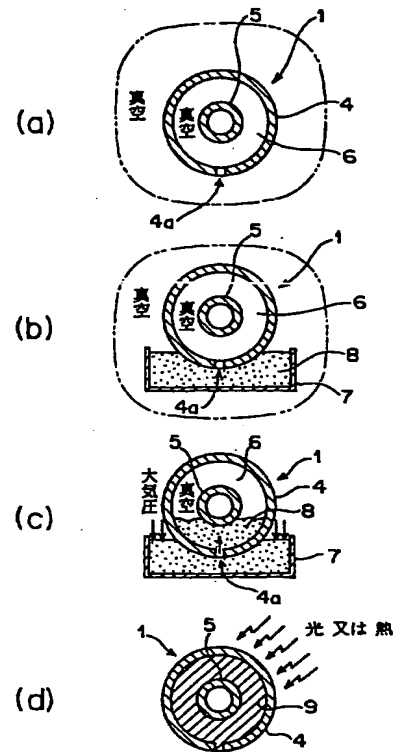
1: 三次元光記録媒体用基体
2: 透明基板
2a: 外周部
2b: 内周部
3: 透明基板
3a: 外周部
3b: 内周部
4: スペース
4a: 切れ目
5: スペース

【図2】



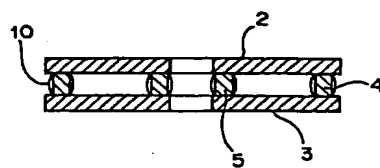
1: 三次元光記録媒体用基体
2: 透明基板
3: 透明基板
4: スペース
4a: 切れ目
5: スペース
6: 内部空間

【図3】



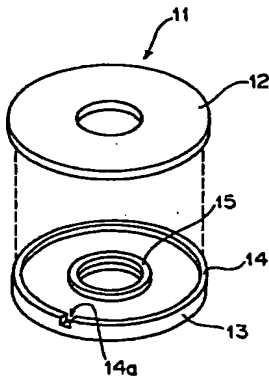
1: 三次元光記録媒体用基体
4: スペース
4a: 切れ目
5: スペース
6: 内部空間
7: 容器
8: 液状樹脂
9: 記録層

【図5】



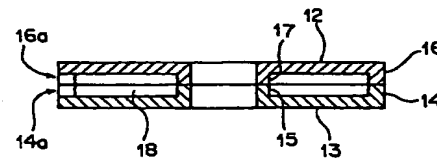
2: 透明基板
3: 透明基板
4: スペース
5: スペース
10: はりあわせ樹脂

【図6】



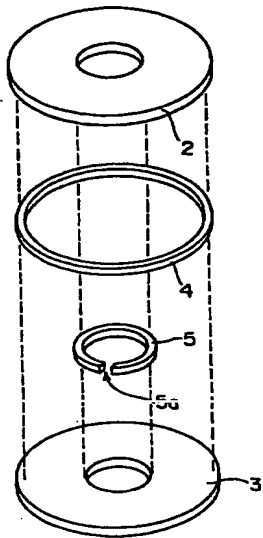
11: 三次元光記録媒体用基体
12: 透明基板
13: 透明基板
14: 側壁 (スペース)
14a: 切り欠き
15: 側壁 (スペース)
16: 側壁 (スペース)

【図9】



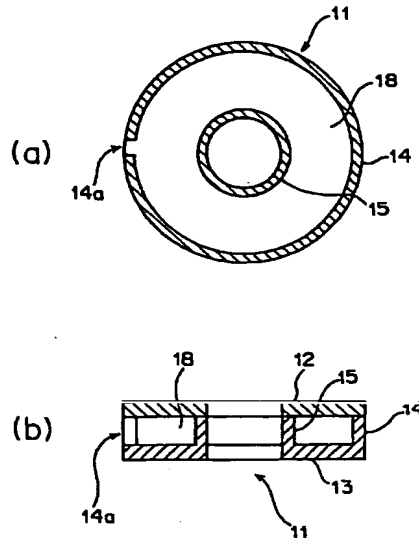
12: 透明基板
13: 透明基板
14: 側壁 (スペース)
14a: 切り欠き
15: 側壁 (スペース)
16: 側壁 (スペース)
17: 側壁 (スペース)
18: 内部空間
19: 内部空間

【図4】



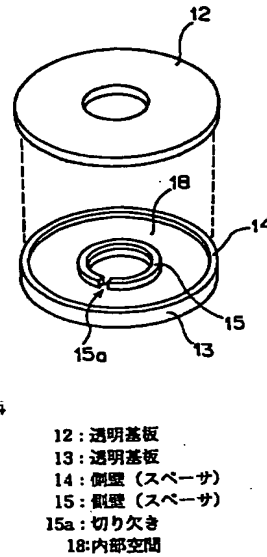
2: 透明基板
3: 透明基板
4: スペース
5: スペース
5a: 切れ目

【図7】



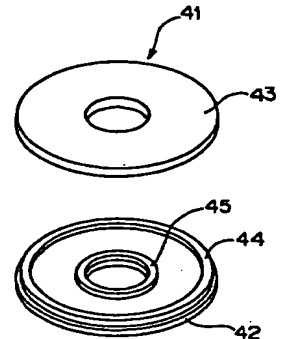
11: 三次元光記録媒体用基体
12: 透明基板
13: 透明基板
14: 側壁 (スペース)
14a: 切り欠き
15: 側壁 (スペース)
18: 内部空間

【図8】



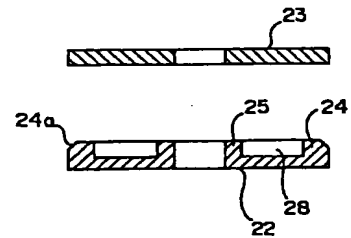
12: 透明基板
13: 透明基板
14: 側壁 (スペース)
15: 側壁 (スペース)
15a: 切り欠き
18: 内部空間

【図16】



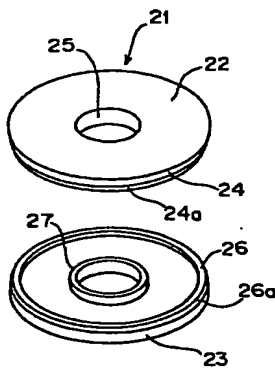
41: 三次元光記録媒体用基体
42: 透明基板
43: 透明基板
44: スペース
45: スペース

【図14】



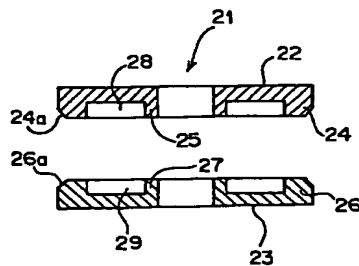
22: 透明基板
23: 透明基板
24: 側壁 (スペース)
24a: 傾斜面
25: 側壁 (スペース)
28: 容積部

【図10】



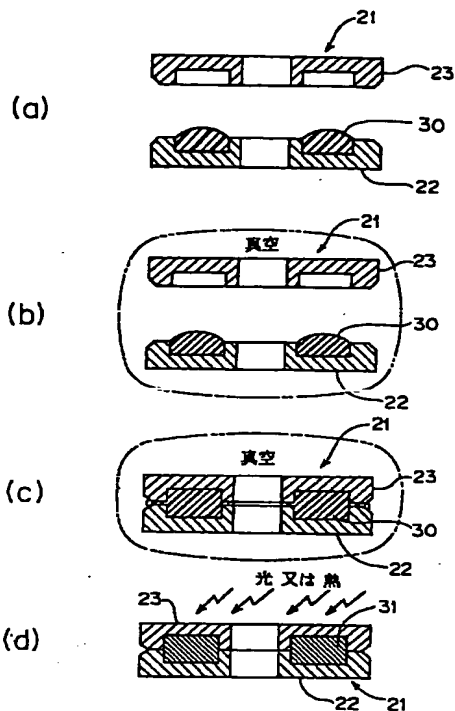
21: 三次元光記録媒体用基体
22: 透明基板
23: 透明基板
24: 側壁 (スペース)
24a: 傾斜面
25: 側壁 (スペース)
26: 側壁 (スペース)
26a: 傾斜面
27: 側壁 (スペース)

【図11】



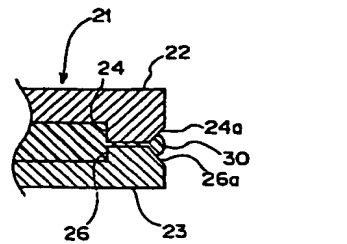
21: 三次元光記録媒体用基体
22: 透明基板
23: 透明基板
24: 側壁 (スペース)
24a: 傾斜面
25: 側壁 (スペース)
26: 側壁 (スペース)
26a: 傾斜面
27: 側壁 (スペース)
28: 容積部
29: 容積部

【図12】



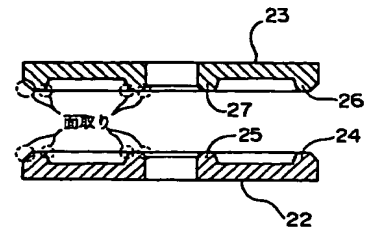
21: 三次元光記録媒体用基体
22: 透明基板
23: 透明基板
28: 容積部
30: 樹脂
31: 記録層

【図13】



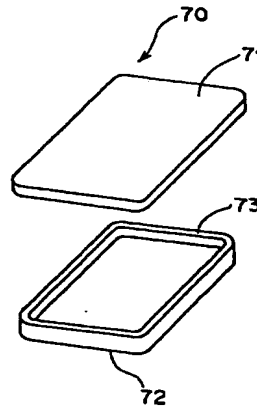
21: 三次元光記録媒体用基体
22: 透明基板
23: 透明基板
24: 側壁 (スペーサ)
24a: 傾斜面
26: 側壁 (スペーサ)
26a: 傾斜面
30: 樹脂

【図15】



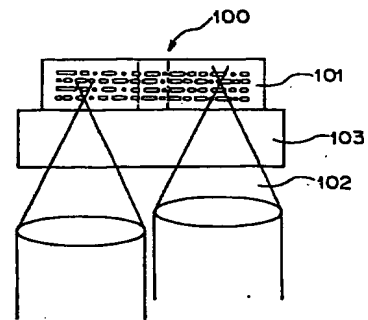
22: 透明基板
23: 透明基板
24: 側壁 (スペーサ)
25: 側壁 (スペーサ)
26: 側壁 (スペーサ)
27: 側壁 (スペーサ)

【図19】



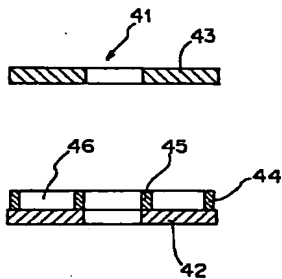
70: 三次元光記録媒体用基体
71: 透明基板
72: 透明基板
73: 側壁 (スペーサ)

【図20】



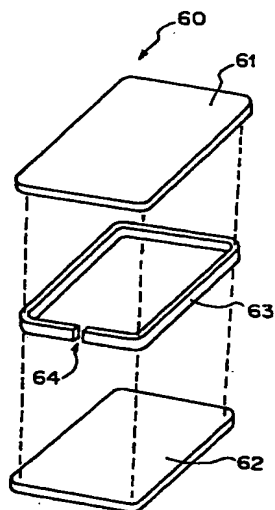
100: 多層光メモリ
101: 記録層
102: 集光レーザービーム
103: 透明基板

【図17】



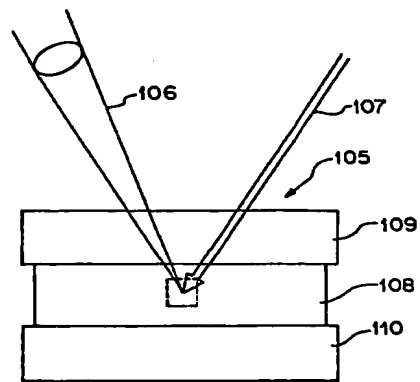
41: 三次元光記録媒体用基体
42: 透明基板
43: 透明基板
44: スペーサ
45: スペーサ
46: 容積部

【図18】



60: 三次元光記録媒体用基体
61: 透明基板
62: 透明基板
63: スペーサ
64: 切れ目

【図21】



- 105 : ホログラムメモリ
- 106 : 信号ビーム
- 107 : 参照ビーム
- 108 : 記録層
- 109 : 透明基板
- 110 : 透明基板